

文章编号: 1000-5692(2003)04-0342-04

# 绿竹试管苗周年生长动态分析

朱玉球, 方 伟, 夏国华, 虞雪枫

(浙江林学院 生命科学院, 浙江 临安 311300)

**摘要:** 在浙江省临安市对当年移栽成活的绿竹试管苗采取随机抽样的方法, 测定其各月的出苗数、竹苗地径和竹苗高等因子, 研究绿竹试管苗年生长的规律。结果表明: 新出竹苗的月平均地径随着出苗月份的推移逐月增粗, 平均高度呈正态分布; 试管苗移栽后发新苗期长达 8 个月, 发新苗高峰期为 8 月份, 占全年总量的 23.8%; 其新竹苗高生长历时 47 d 左右, 平均生长总量达 114.4 cm, 平均日生长量达 2.43 cm, 最大日生长量可达 6.86 cm; 每株试管苗平均年出竹苗数为 42.5 株。表明绿竹试管苗是建立绿竹采穗圃或母竹园的好材料。表 4 参 9

**关键词:** 育苗; 绿竹; 试管苗; 出苗期; 生长因子

**中图分类号:** S795.5      **文献标识码:** A

绿竹 *Bambusa oldhami* 是我国南方笋竹两用的优良竹种, 其笋质脆嫩, 味道鲜美, 属食用竹家族中之上乘, 且竹材纤维长, 易分解, 是优良的造纸原料。近年来, 在绿竹生物学特性、丰产栽培技术和繁殖方式<sup>[1-9]</sup> 等方面进行了相关的研究。本文主要分析了绿竹试管苗周年的生长动态, 旨在为绿竹的工厂化生产, 采穗圃或母竹园建立提供依据, 推动绿竹的产业化发展。

## 1 试验地气候概况

试验地位于浙江省临安市锦城镇北部, 浙江林学院新校区内。气候温暖湿润, 光照充足, 雨量充沛, 属中亚热带季风气候。年平均气温 15.8 ℃, 1 月平均气温为 3.4 ℃, 7 月平均气温 28.1 ℃, 年降水量 1 426.4 mm, 年平均相对湿度 82%, 年日照时数 1 926.0 h, 平均无霜期 235 d。

## 2 材料与方法

### 2.1 试验材料

由台湾中央植物研究院黄丽春教授赠送的绿竹脱毒试管苗, 在浙江林学院植物组织与细胞工程实验室进行继代快繁、生根及试管苗的移栽。试管苗 1 月份移栽, 移栽后 1~3 月份养护在温室里, 待 4 月份自然气温回升时移入圃地种植。

### 2.2 试验方法

随机抽取 15 株作为调查对象, 对其每月的出苗数、不同出苗期竹苗高度、不同出苗期竹苗地径的变化情况等逐株测定。在发竹苗高峰期选取 5 株新发苗, 每隔 1 周测量其高度, 直至植株停止高生长为止, 了解其高生长的规律。

收稿日期: 2003-04-22; 修回日期: 2003-05-22

基金项目: 浙江省科技厅重点资助项目(2003C22025)

作者简介: 朱玉球(1963—), 女, 浙江永康人, 高级实验师, 从事植物遗传育种研究。E-mail: yqzhu123@163.com

3 结果与分析

3.1 发竹苗规律

绿竹试管苗于 1 月出瓶移栽后，在 3 月中旬始出新竹苗，在 10 月中下旬结束。3 月份出的竹苗比较纤细、柔软，呈平铺状；4 月份起出的竹苗直立。发苗期主要在 5 月中旬至 10 月中下旬，4~7 月随着月平均气温的升高，每月平均出苗数增加，8 月份为出苗高峰期，其出竹苗数占全年总出竹苗数的 23.8%。9~11 月随着月平均气温下降，平均出苗数逐渐减少。绿竹试管苗 3 月份始发竹苗比自然的 5~8 月出笋期早，可能与 1~3 月份在温室栽培有关。并且各植株间发新竹苗数差异比较大，最高者可达 58 株，最低者为 31 株，平均为 42.5 株，结果见表 1。

表 1 不同月份发竹苗情况汇总

Table 1 Number of new plantlets each month

月 份	平均气 温/℃	各移栽株试管苗每月发新竹苗数/株															$\bar{x} \pm s$
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
3	12.7	3	4	3	4	3	5	4	7	6	7	4	4	6	6	3	4.6±1.5
4	16.3	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0.2±0.4
5	19.4	1	5	4	4	3	7	3	7	7	8	7	5	8	6	2	5.1±2.2
6	25.4	7	4	5	5	3	5	3	5	4	4	4	2	3	5	3	4.1±1.3
7	26.8	6	8	2	8	7	10	9	12	4	9	4	6	12	7	7	7.4±2.8
8	25.9	6	14	7	10	11	10	4	15	15	8	10	11	12	8	11	10.1±3.2
9	23.0	8	7	6	4	6	7	3	9	7	3	10	3	9	6	4	6.1±2.3
10	17.9	6	5	4	4	5	4	6	2	7	6	3	3	4	5	5	4.6±1.4
11	11.7	0	0	0	0	2	0	2	0	0	2	1	0	0	0	0	0.47±0.8
出苗数合计		37	47	31	40	40	48	34	58	47	47	43	34	54	43	35	42.5±7.74

3.2 竹苗地径和高度的生长规律

由表 2 表 3 可知，绿竹试管苗移栽后，随着月份的推迟，新出竹苗地径逐月增粗。新竹苗高度

表 2 绿竹竹苗地径逐月生长情况

Table 2 Growth of basal diameter of *Bambusa oldhami* new plantlets

月 份	各竹丛每月发新竹苗的平均地径/mm															$\bar{x} \pm s$
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
5	2.10	2.95	2.70	3.10	3.40	2.30	2.89	2.97	2.97	2.58	2.80	2.30	3.06	2.93	2.94	2.97±0.34
6	3.00	3.20	4.10	4.30	4.08	3.24	4.09	4.95	4.40	3.43	4.25	4.57	4.16	3.89	4.48	4.01±0.54
7	4.10	5.03	5.06	5.43	5.95	4.40	5.63	6.55	5.70	4.73	5.10	6.60	5.48	5.26	5.96	5.49±0.69
8	5.00	5.20	5.35	6.03	7.30	4.85	6.28	7.53	6.65	5.45	5.95	7.70	7.38	5.48	6.85	6.20±0.95
9	5.50	7.55	5.75	6.85	8.65	6.31	7.70	8.19	8.98	5.80	6.98	8.65	8.20	6.05	7.05	7.21±1.13
10	7.35	9.67	9.00	8.80	10.1	8.88	9.98	9.68	10.3	7.20	9.35	10.1	10.0	7.05	9.50	9.12±1.06

表 3 绿竹竹苗高的逐月生长情况

Table 3 Growth of height of *Bambusa oldhami* new plantlets

月 份	各竹丛每月发新竹苗的平均高度/cm															$\bar{x} \pm s$
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
5	45.0	59.3	62.0	60.0	76.4	53.7	68.5	75.3	66.3	55.4	50.7	59.5	66.1	63.4	69.7	62.0±8.42
6	57.2	61.5	74.5	74.5	81.8	61.9	77.1	87.8	85.7	64.4	48.5	79.7	76.9	73.7	83.5	75.6±11.1
7	79.5	97.0	96.0	99.5	122.8	102.8	113.5	104.0	103.0	101.3	100.8	121.5	111.8	94.5	110.0	103.9±10.6
8	87.7	94.0	94.3	104.8	115.1	106.8	113.6	111.8	119.5	83.5	107.5	118.9	112.2	99.9	112.2	105.5±10.8
9	72.0	61.5	69.6	75.5	72.5	74.4	83.4	75.6	86.9	63.6	74.5	91.0	62.5	68.0	89.4	74.7±9.08
10	62.7	54.0	74.0	81.0	77.0	77.0	69.4	66.5	70.0	63.6	69.3	71.0	77.3	74.6	68.3	70.3±6.75

与发苗月份关系表现为发苗高峰期的 7 月和 8 月，其苗高也表现出生长优势，平均苗高达 104.7 cm，其他月份发苗的高度在 60~80 cm 之间，各月份发苗的高度总体上呈正态分布。

### 3.3 新竹苗的生长过程

由表 4 可知，绿竹竹苗自萌发至长成新竹，一般须历时 47 d 左右，平均总生长量达 114.4 cm，平均日生长量达 2.43 cm，最大日生长量可达 6.86 cm。绿竹苗出土初期生长缓慢，经过数天后，很快进入速生期，且持续 20 d 左右，其后高生长逐渐减慢，枝端出现分枝，并逐渐弯曲下垂，最终在 47 d 左右停止生长。高生长过程遵循慢—快—慢—停止的生长规律。

表 4 绿竹竹苗高生长调查表

Table 4 Investigations of height growth of *Bambusa oldhami* plantlets

观察日期 (月·日)	1 号竹		2 号竹		3 号竹		4 号竹		5 号竹	
	竹高/	相对高度/	竹高/	相对高	竹高/	相对高	竹高/	相对高	竹高/	相对高
	cm	%	cm	度/%	cm	度/%	cm	度/%	cm	度/%
08-08	4	3.6	6	4.9	6	4.7	4	4.9	5	3.9
08-15	22	19.8	28	22.8	54	41.8	28	34.1	52	40.9
08-22	55	49.5	52	42.3	86	62.0	48	58.5	47	58.3
08-27	75	67.6	80	65.0	105	81.4	65	79.3	94	74.0
10-04	93	83.7	101	82.1	110	85.3	75	85.3	102	80.3
10-11	102	91.9	115	93.5	124	96.1	79	96.3	115	89.1
10-18	111	100	123	100	129	100	82	100	127	100

## 4 结论

绿竹试管苗 1 月移栽成活后，始发竹苗期在 3 月中旬，结束期在 10 月中下旬，发竹苗期为 8 个月，盛期为 5 月中旬至 10 月中下旬，高峰期 8 月份，出竹苗数占总出苗数的 23.8%。

8 月份绿竹新苗自出土之日起至高生长终止为止，须历时 47 d 左右，平均总生长量达 114.4 cm，平均日生长量可达 2.43 cm，最大日生长量可达 6.86 cm。高生长的过程遵循慢—快—慢—停止的生长过程。

绿竹试管苗移栽成活后，当年各月萌发的新竹苗平均地径逐月增粗，平均高度呈正态分布，每株试管苗年平均新发竹苗 42.5 株。

绿竹试管苗体积小，运输方便，且移栽成活率高，新发竹苗数多，是建立绿竹采穗圃或母竹园的好材料。

致谢：胡斌强、张秋月同志参加了部分试验，谨致感谢。

### 参考文献：

[1] 潘孝政, 金芳义. 绿竹笋期生物学特性观察研究[J]. 竹子研究汇刊, 1990, 9(3): 51—60.

[2] 缪妙青, 林忠平, 高瑞龙. 绿竹山地栽培技术研究[J]. 竹子研究汇刊, 2002, 21(1): 61—64.

[3] 潘永春. 绿竹笋用林丰产技术研究[J]. 福建林学院学报, 1997, 17(1): 92—96.

[4] 金爱武, 方伟, 余学军, 等. ABT 生根粉处理绿竹、吊丝竹主枝扦插试验[J]. 林业科技, 2001, 15(4): 31—33.

[5] 方伟, 金爱武, 胡超宗. 绿竹带芽主枝扦插繁殖试验[J]. 竹子研究汇刊, 1999, 18(1): 54—56.

[6] 陈锐亮, 杨振德. 壮绿竹茎段培养的初步研究[J]. 广西热作科技, 1999, (3): 20—21.

[7] 金川, 王月英, 郑文杰, 等. 我国竹笋研究现状分析与展望[J]. 浙江林学院学报, 2000, 17(1): 75—79.

[8] Huang L C, Murashige T. Tissue culture investigation of bamboo. I. callus cultures of *Bambusa*, *Phyllostachys* and *Sasa* [J]. *Bot Bull Acad Sin*, 1983, 24: 31—52.

[9] Yeh M L, Chang W C. Plant regeneration through somatic embryogenesis in calls culture of green bamboo (*Bambusa oldhami*) [J]. *Theor Appl Genet*, 1986, 73: 161—163.

©1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

# An analysis of annual dynamic growth of test-tube plantlets of *Bambusa oldhami*

ZHU Yu-qiu, FANG Wei, XIA Guo-hua, YU Xue-feng

(School of Life Sciences, Zhejiang Forestry College, Lin'an 311300, Zhejiang, China)

**Abstract:** The number, basal diameter and height of new plantlets of survived test-tube plantlets of *Bambusa oldhami* are measured every month with the method of random sampling to study the annual growth rules of it. The results show that the average monthly basal diameter of new plantlets increases from month to month and the average height shows normal distribution. Transplanted test-tube plantlets can produce new plantlets during a period of 8 months, with a growth peak occurring in August when 23.8% of the annual total quantity are produced. The height growth of new plantlets lasts for 47 days and plantlet can reach a height of 114.4 cm on average. The average daily growth height is 2.43 cm and the maximum is 6.86 cm. On the average, each test-tube plantlet produces 42.5 new plantlets annually. The above-mentioned shows that test-tube plantlets of *Bambusa oldhami* are good materials for the establishment of stool gardens or cutting-producing gardens. [Ch., 4 tab., 9 ref.]

**Key words:** nursery stock growing; *Bambusa oldhami*; test-tube plantlets; emergence stage; growth factors

## 欢迎订阅《北京林业大学学报》

美国《工程索引》(EI) 收录期刊

邮发代号：82-304

国内定价：10.00 元/期

《北京林业大学学报》是教育部主管、国内外发行的全国性林学与森林生物学学术期刊。该刊拥有以北京林业大学、中国科学院、中国林科院和国内其他农林院校、综合性大学、工科院校以及国外有关科研机构和大学等单位的研究人员为主的作者队伍。

《北京林业大学学报》是中国自然科学核心期刊、中文核心科技期刊、科技部中国科技论文统计源期刊、中科院中国科学引文数据库统计源期刊。

《北京林业大学学报》被中科院列入中国自然科学学术期刊排行榜（农林类）前 10 名，并荣获第 2 届全国期刊奖提名奖等多项全国优秀期刊奖。

连续收录《北京林业大学学报》的国内外著名检索期刊和数据库有：美国《工程索引》(EI)、《英联邦国际农业文摘》(CABI ABSTRACT)、AGRIS (FAO)、俄罗斯《文摘杂志》《中国林业文摘》《中国农业文摘》和《中国生物学文摘》等。

《北京林业大学学报》为双月刊，大 16 开本，单月月底出版。国内由北京市报刊发行局总发行，全国各地邮局收订。如当地邮局订阅不便或错过征订时间，也可直接汇款向该刊编辑部订阅。

邮政编码、地址：100083 北京市清华东路 35 号《北京林业大学学报》编辑部

发行电话：62337673 转 800，刘大林先生

E-mail: [linz@bjfu.edu.cn](mailto:linz@bjfu.edu.cn)