

文章编号: 1001-1498(2000)06-0679-05

两种省藤组培成苗芽的选择*

刘英, 曾炳山, 尹光天

(中国林业科学研究院 热带林业研究所, 广东 广州 510520)

摘要: 对单叶省藤、短叶省藤组培快繁成苗芽的选择研究试验结果表明: 生长健壮、形态正常的不同高度未展叶单芽组, 在成苗培养过程中, 高生长、生根率、生根条数和生根长度存在差异。高度在 2.1~ 4.0 cm 的未展叶单芽为伸长培养和生根诱导培养的最佳高度组, 生根诱导培养 3 个月后, 芽苗生长可达到组培苗移植规格(苗高、根长 > 4.0 cm)。研究试验结果还显示, 2 种省藤组培成苗培养过程, 伸长及生根诱导培养可浓缩为一步, 直接从增殖培养材料中选择 2.1~ 4.0 cm 的单芽进入生根诱导培养, 一步成苗。

关键词: 省藤; 组织培养; 成苗芽选择

中图分类号: S722.3⁺7

文献标识码: A

省藤属(*Calamus* Linn.) 为棕榈科(Palmae) 鳞果亚科(Lepidocaryoideae Drude), 是热带和亚热带森林优良经济层间植物之一, 其藤茎纤维含量丰富, 韧性和工艺性良好, 具有很高的经济价值。

随着人们对棕榈藤使用价值和经济价值的认识日益加深^[1], 对棕榈藤的研究亦不断深入, 先后从 60 年代的栽培技术研究发展到 80 年代的优良藤种的组织培养研究, 并取得一定进展^[2~4], 此后的 90 年代, 棕榈藤的组织培养研究更得到了进一步的发展^[5~10]。本文着重探讨省藤属的单叶省藤(*Calamus simplicifolius* Wei)、短叶省藤(*Calamus egregius* Burret) 的成苗芽体选择, 进一步完善棕榈藤组培工艺技术, 为工厂化生产棕榈藤组培苗提供依据。

1 材料与方 法

1.1 试验材料

以 1992 年采集于广东省伦道藤场的单叶省藤种胚, 同年采集于中国林科院热带林业研究所藤种园的短叶省藤种胚为外植体, 经胚培养和数代增殖培养后, 选择生长健壮、形态正常的不同高度组单芽为试验材料。

1.2 试验方法

1.2.1 培养基 采用的伸长培养基 Reo 和生根诱导培养基 Sg2, 为曾炳山等自行研制的省藤属专用培养基。

1.2.2 伸长培养 采用随机区组试验设计, 实验观察重复数 > 15, 样本数 > 45, 每次重复样本

收稿日期: 1999-11-18

基金项目: “八五” 国家攻关“棕榈藤种苗快速繁殖工艺研究”、国家自然科学基金“棕榈藤萌蘖机理研究”、广东省自然科学基金“棕榈藤生长和萌蘖研究”内容之一

作者简介: 刘英(1963), 女, 海南临高人, 工程师。

* 许煌灿研究员和谭碧霞教授指导本项工作, 并对本文提出宝贵意见, 特此致谢!

数= 3。按芽高度将未展叶的单芽分成 3 组, 连续培养观测 2 个月, 调查其伸长情况。A 组: 0.5~ 1.0 cm, B 组: 1.1~ 2.0 cm, C 组: 2.1~ 4.0 cm。

1.2.3 生根诱导培养 与伸长培养的试验方法相同, 按芽高度将单芽分成 3 组, 连续培养观测 3 个月, 统计生根率、生根条数、生根长度等各项生根指标值; 不同高度单芽组高生长情况。D 组: 1.1~ 2.0 cm, E 组: 2.1~ 4.0 cm, F 组: 4.0 cm 以上。

1.2.4 资料统计分析 用算术平均与加权平均数法, 分别计算各重复各处理的观测指标值。对生根率作反正弦变换; 生根条数作平方根变换后, 进行单因素方差分析及 LSR 检验, 比较各处理的差异。

2 结果与分析

2.1 伸长培养繁殖体的选择

单叶省藤和短叶省藤的 3 组不同高度芽组, 伸长培养试验结果表明(图 1): 单芽高度越高, 抽高生长也高, 以 2.1~ 4.0 cm 的 C 组抽高生长最快。

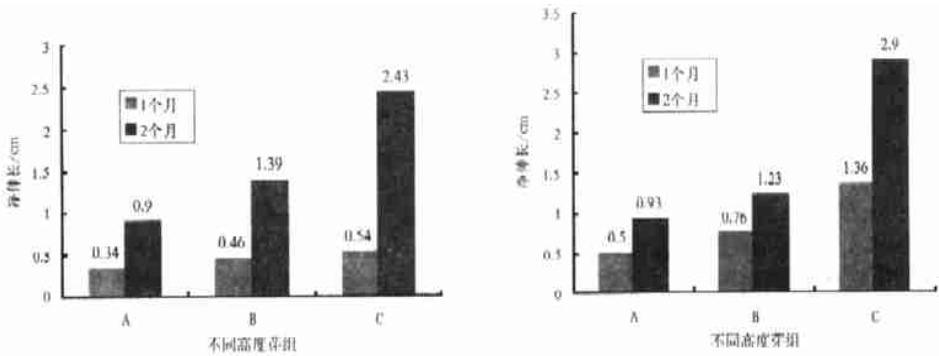


图 1 两种省藤(左: 单叶省藤; 右: 短叶省藤)不同高度芽组的伸长培养结果

方差分析及 LSR 检验结果显示(表 1、表 2): 单叶省藤伸长培养 1 个月后, 各不同高度芽组间净伸长差异不显著, 2 个月后, 伸长最快的 C 组显著高于 A、B 组, 而短叶省藤伸长培养仅

表 1 单叶省藤不同高度芽组伸长培养的净伸长方差分析及 LSR 检验

不同高度芽组	变异来源	自由度	培养时间: 60 d		
			均方	均方比	平均净伸长/cm
C	不同高度芽组	2	8.933 6	7.236 6***	2.43 a
B	误差	50	1.234 5		1.39 b
A	总和	52			0.90 b

注: $F_{0.01} = 5.06$, 平均值后标有相同字母的表示 LSR 检验 ($P = 0.05$) 水平上差异不显著, 全文同。

表 2 短叶省藤不同高度芽组伸长培养的净伸长方差分析及 LSR 检验

不同高度芽组	变异来源	自由度	培养时间: 30 d			培养时间: 60 d		
			均方	均方比	平均净伸长/cm	均方	均方比	平均净伸长/cm
C	不同高度芽组	2	4.640 7	11.352 0***	1.32 a	21.761 7	19.952 0***	2.80 a
B	误差	75	0.408 8		0.76 b	1.090 7		1.22 b
A	总和	77			0.49 b			0.93 b

注: $F_{0.01} = 4.90$ 。

1 个月, 差异即极显著, 比单叶省藤提早 1 个月达到差异显著水平, 仍然是 C 组伸长最快。因此, 在单叶省藤和短叶省藤的伸长培养过程中, 有必要进行芽的不同高度选择, 以芽高度为 2.1~4.0 cm 的 C 组伸长培养效果最佳。

2.2 生根诱导繁殖体的选择

单叶省藤生根诱导培养 3 个月结果表明(表 3): 高度为 2.1~4.0 cm 的 E 组生根率最高, 生根条数亦最多。经 3 个月生根诱导培养后, 不同高度芽组, 生根长度均在 4.0 cm 以上; 芽苗高度, 除 D 组外, 其余的 E、F 组, 苗高均在 4.0 cm 以上。而短叶省藤的 E 组芽, 各项生根指标值均最高(表 5)。生根诱导培养 3 个月后, 各组生根长度亦在 4.0 cm 以上; 芽苗高度, 同样是除 D 组外, E、F 组均在 4.0 cm 以上。

表 3 单叶省藤不同高度芽组生根诱导效果统计

不同高度芽组	平均生根率/%			平均生根条数			平均生根长度/cm			平均芽苗高度/cm		
	1 ^①	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
D(1.1~2.0 cm)	24.0	45.50	49.38	0.99	1.53	1.59	0.52	1.78	4.00	1.49	2.07	2.32
E(2.1~4.0 cm)	45.56	68.89	69.00	1.03	1.92	2.03	0.64	2.18	4.54	3.11	3.83	4.40
F(>4.0 cm)	20.51	33.33	37.82	0.56	1.02	1.06	0.50	1.94	4.62	7.34	8.11	8.72

①该栏依次表示: 1: 生根诱导培养 1 个月, 2: 生根诱导培养 2 个月, 3: 生根诱导培养 3 个月。表 5 同。

各项生根指标值方差分析及 LSR 检验结果: 单叶省藤生根诱导培养 1 个月后, 各组芽的生根率即达到极显著差异, E 组极显著高于 D、F 组, 这与黄藤(*Daemonorops margaritae* Becc.) 生根诱导成苗的繁殖体选择结果有所区别^[8], 培养 2 个月, 结果仍然一样, 3 个月后, E 组芽生根率显著高于 F 组芽(表 4); 而生根长度, 连续培养 3 个月无显著差异; 生根条数, 第 1 个月无显著差异, 第 2 个月达到显著差异, E 组显著高于 F 组, 3 个月后 D、F 组显著低于 E 组(表 4)。而短叶省藤的 3 组不同高度芽组, 经 2 个月生根诱导培养后, 生根率即达到显著差异, E 组显著高于 F 组, 3 个月后又无显著差异; 而生根条数连续培养 3 个月, 无显著差异; 生根长度, 生根诱导培养 3 个月后就达到显著差异(表 6), 芽高为 2.1~4.0 cm 的 E 组, 显著高于 D、F 组。

在生根诱导培养中还观察到, 单芽高<2.0 cm 的芽体伸长较难, 部分芽体枯顶, 新抽叶片发黄; 反之, 单芽高>2.0 cm 的芽体伸长较容易, 新抽叶片嫩绿, 生长状况较好。

表 4 单叶省藤不同高度芽组生根诱导培养 90 d 后的方差分析及 LSR 检验

不同高度芽组	变异来源	自由度	平均生根率/%			平均生根条数		
			均方	均方比	平均生根率/%	均方	均方比	平均生根条数
E	不同高度芽组	2	0.806 1	3.150 0***	69.00 a	4.487 1	4.224 9***	2.03 a
D	误差	65	0.255 9		49.38 ab	1.062 1		1.59 b
F	总和	67			37.82 b			1.06 b

注: $F_{0.01}$ 临界值 = 3.14。

综上所述, 单芽高度对生根诱导培养中的茎高生长、生根率、根系长度、生根条数有很大影响。以 2.1~4.0 cm 的 E 组芽体, 是单叶省藤生根诱导的最好材料, 既能提高芽体生根率、增加生根条数, 又能经 3 个月培养后达到移植规格(苗高、根长>4.0 cm)的最适要求^[11]。高度在 4.0 cm 以上的芽体 F 组, 虽可作为生根诱导材料, 但因该藤种生根诱导难^[7], 出根率低, 须进行二次生根诱导, 浪费人力物力财力, 因此增殖培养时, 当芽高度接近 4.0 cm 时, 须选出生

根诱导成苗,不同待其超过 4.0 cm,既不利于增殖,也不利于生根。短叶省藤的生根诱导生长情况与单叶省藤相近似,应选择芽高度为 2.1~4.0 cm 的 E 组芽体,及 4.0 cm 以上的 F 组芽体为生根诱导的最适材料。即 2.1 cm 以上的芽体均为短叶省藤生根诱导的最佳材料。

表 5 短叶省藤不同高度芽组生根诱导效果统计

不同高度芽组	平均生根率%			平均生根条数			平均生根长度/cm			平均芽苗高度/cm		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
D(1.1~2.0 cm)	34.13	57.15	61.11	0.86	1.22	1.31	0.99	2.16	2.74	1.45	1.74	2.23
E(2.1~4.0 cm)	50.00	76.67	78.67	1.20	1.40	1.75	2.32	4.26	5.73	2.95	3.35	4.20
F(>4.0 cm)	32.56	43.17	50.20	1.11	1.36	1.52	1.33	2.10	2.34	7.01	7.81	8.78

表 6 短叶省藤不同高度芽组生根诱导培养 90 d 后的方差分析及 LSR 检验

不同高度芽组	变异来源	自由度	平均生根长度		
			均方	均方比	平均生根长度/cm
E	不同高度芽组	2	42.1514	3.2991 ^{**}	5.73 a
D	误差	50	12.7767		2.74 b
F	总和	52			2.34 b

注: $F_{0.05} = 3.18$ 。

3 小结与讨论

(1) 单叶省藤、短叶省藤伸长培养,以生长健壮、形态正常、高度在 2.1~4.0 cm 的未展叶单芽体生长最快,为伸长培养的理想芽体。

(2) 单叶省藤生根诱导培养,以高度在 2.1~4.0 cm 的芽体生根率最高,生根条数最多,培养 3 个月后,能达到移植规格(苗高、根长>4.0 cm)的最适要求。

(3) 高度为 2.1 cm 以上的芽体是短叶省藤生根诱导的最佳材料。

以上结果表明,高度为 2.1~4.0 cm 的未展叶单芽体,是两种省藤伸长培养与生根诱导培养的最佳芽体,生根诱导的芽不仅能顺利生根生长,而且能顺利抽高生长,形成达到移植规格的芽苗。鉴于这种情况,在组培快繁过程中,两种省藤的伸长培养过程可省弃,直接从继代增殖培养中,选择高度为 2.1 cm 以上的芽进入生根诱导培养,生根、生长成苗,从而降低生产成本、提高经济效益,这与黄藤成苗诱导培养有较大区别^[8]。

参考文献:

- [1] 周再知,许煌灿,尹光天.藤类人工林经济效益评价[J].林业科学研究,1992,5(1):47~55.
- [2] 许煌灿,尹光天,曾炳山,等.黄藤栽培技术的研究[J].林业科学研究,1994,7(3):239~246.
- [3] 钟惠甫,许煌灿.藤类育苗技术.热带林业科技[J].1984,(2):1~8.
- [4] Rao A N, Aziah M Y. Proceedings of the seminar on tissue culture of forest species[C]. Kuala Lumpur: Forest Research Institute Malaysia, 1987. 56~69.
- [5] 庄承纪,周建葵.省藤组织培养的植株再生[J].云南植物研究,1991,13(1):97~100.
- [6] 张方秋.棕榈藤组织培养技术研究[J].林业科学研究,1993,6(5):486~492.
- [7] 刘英,曾炳山,许煌灿,等.棕榈藤继代培养增殖和成苗特性的研究[J].林业科学研究,1996,9(6):579~585.
- [8] 刘英,曾炳山,尹光天.黄藤继代增殖培养和成苗的繁殖体选择[J].林业科学研究,1998,11(2):152~155.
- [9] 曾炳山.短叶省藤离体快繁研究[J].中南林学院学报,1997,17(4):37~43.
- [10] 曾炳山,许煌灿,刘英,等.棕榈藤组培苗根的诱导研究[J].林业科学研究,1998,11(3):260~264.
- [11] 曾炳山,许煌灿,刘英,等.棕榈藤组培苗移植技术研究[J].林业科学研究,1997,10(6):563~569.

Selection of *in vitro* Buds of Two Rattan Species for Elongation and Rooting

LIU Ying, ZENG Bing-shan, YIN Guang-tian

(Research Institute of Tropical Forestry, CAF, Guangzhou 510520, Guangdong, China)

Abstract: This paper deals with the selection of *in vitro* buds of two rattan species for elongation and rooting. The results show that *in vitro* buds with different heights are significantly different in elongation and rooting. *In vitro* buds with the height of 2.1~4.0 cm are appropriate material for elongation and those with a height > 2.1 cm are good for rooting. Buds with a height > 2.1 cm can be selected for rooting without elongation culture.

Key words: *Calamus*; tissue culture; selection of buds of elongation and rooting

欢 迎 订 阅

中国自然科学核心期刊

福建省优秀科技期刊

全国高校优秀学报

全国中文核心期刊

《福建林学院学报》

《福建林学院学报》是福建林学院主办的与林有关的综合性学术类期刊, 刊载全科林学的科研报告、学术论文、文献综述、专题讨论等文章。1960年创刊, 国内外公开发行, 面向全国组稿。

《福建林学院学报》鼓励学术创新, 推动科技成果的转化, 促进学术交流, 长期以来被确定为国家科技部中国科技论文统计源期刊、中国科学引文数据库源期刊、中国学术期刊综合评价数据库源期刊、中国自然科学核心期刊、万方数据(China Info)系统科技期刊群、《中国学术期刊》(光盘版)、福建省科技厅海峡信息网《福建出版物之窗》首批入编期刊。《福建林学院学报》被国际著名的检索机构, 如 ULRICH'S INTERNATIONAL PERIODICALS DIRECTORY(美国)、AGRIS、CAB、SCI、FA、FPA、CA、AT、国内所有的林业文摘数据库、中国生物学文摘、中国农业文摘、竹类文摘、CSTA(英文版)国家数据库、中国农林文献数据库等 20 多种国内外重要数据库和权威检索期刊收录。据中国科学引文数据库 1999 年公布的“1998 年影响因子最高的中国科技期刊 150 名排行”中, 《福建林学院学报》排名第 94 名, 进入中国科技期刊 100 强。近年来, 《福建林学院学报》荣获福建省高校优秀学报一等奖, 福建省优秀科技期刊一等奖, 华东地区最佳期刊, 全国高校优秀学报一等奖, 全国优秀科技期刊二等奖等。国际标准刊号 ISSN 1001-389X, 国际刊名代码 CODEN FLXUE7, 国内统一刊号 CN 35-1095/S。季刊, 大 16 开本, 96 码, 定价 10.00 元, 全年订费 40.00 元(含邮资)。过刊有部分库存: 1984~1998 年, 每期订费 6.00 元(含邮资); 1999~2000 年, 每期订费 10.00 元(含邮资)。国内读者请从邮局汇款到本刊编辑部订阅。联系人: 江英。若信汇, 户名: 福建林学院资金结算中心, 帐号: 801013576-2002, 开户行: 南平农行西芹营业所, 备注: 订阅《福建林学院学报》。

国外读者请向中国出版对外贸易总公司联系办理。地址: 北京 782 信箱, 邮政编码: 100011。

联系地址: 353001 福建南平福建林学院学报编辑部, 电话: 0599-8508082