

黄藤继代增殖培养和成苗的繁殖体选择*

刘 英 曾炳山 尹光天

摘要 试验结果表明,黄藤组培生长健壮、形态正常的不同高度繁殖体,在继代增殖培养和成苗培养过程中,其间存在显著差异;母芽和子芽增殖培养过程中,亦存在着显著差异。高度为 1.1~2.0 cm 的子芽为继代增殖培养的最适繁殖体;高度在 2.1~4.0 cm 的未展叶芽体为伸长培养的理想繁殖体,4 cm 以上的繁殖体最适于生根诱导。

关键词 黄藤 组织培养 繁殖体选择

黄藤(*Daemonorops margaritae* (Hance) Becc.], 又名红藤,属棕榈科丛生攀缘藤本植物,是我国主要商品藤种之一,具有较高的经济价值。许煌灿等已对黄藤的生物学和生态学特性及栽培技术进行了深入研究^[1-3]。随着社会对藤产品需要的日益增长,人工栽培已成为发展资源的有效途径。然而,种质资源严重短缺,研究种苗快繁技术,生产优良种苗已迫在眉睫。80 年代,国内外研究者相继开展棕榈藤的组织培养研究,并取得一定的进展^[4,5]。张方秋报道了白藤(*Calamus tetradactylus* Hance) 等对 3 个藤种的组织培养研究结果,育出试管丛芽苗,移植大田成功^[6]。作者曾于 1996 年报道了黄藤和单叶省藤(*Calamus simplicifolius* Wei) 等多个藤种继代培养增殖和成苗过程的特性^[7]。为了完善黄藤种苗快繁工艺技术,实现规模生产,安排了黄藤继代增殖和成苗的繁殖体选择试验,选择继代增殖和伸长培养及生根诱导的最适繁殖体。

1 试验材料和方法

1.1 试验材料

以 1992 年采集于广东省高州市伦道藤场的种胚为外植体,经胚培养和 7 代增殖培养后生长健壮、形态正常的繁殖体为试验材料。

1.2 方法

1.2.1 培养基 采用增殖培养基 RA1、伸长培养基 RA0 和生根诱导培养基 SG₂,为自行研制的黄藤专用培养基。

1.2.2 增殖培养 经过一次增殖培养的繁殖体芽为“母芽”;上一次增殖培养新产生的芽为“子芽”。开展以下 3 项繁殖体选择实验:

试验 1:不同苗高的繁殖体芽增殖效果,按芽苗高度将繁殖体划分成:A 组 0.5~1.0 cm, B 组 1.1~2.0 cm, C 组 2.1~4.0 cm,采用单因素完全随机试验设计。

试验 2:“母芽”和“子芽”培养效果。

1996—08—29 收稿。

刘英工程师,曾炳山,尹光天(中国林业科学研究院热带林业研究所 广州 510520)。

* 本项研究为“八五”国家攻关“棕榈藤种苗快速繁殖工艺研究”专题的内容之一,许煌灿研究员对本文作了详尽的修正和指导,特此致谢!

试验 3: 以“母芽”为繁殖体的剪根处理的培养效果, 对已生根的芽苗繁殖体进行剪根处理, 并观测其芽苗伸长情况。

以上各组实验观察, 样本数 > 30 个, 重复数 > 20 次。培养 1 个月后, 调查各处理繁殖体其各代增殖培养的增殖芽数。

1. 2. 3 伸长培养 同增殖培养试验 1, 按芽苗高度将繁殖体分成 3 组, 连续培养观测 2 个月, 调查伸长情况。

1. 2. 4 生根诱导培养 按芽苗高度将其分成 3 组: D 组 1. 1~2. 0 cm, E 组 2. 1~4. 0 cm, F 组 > 4 cm。连续培养观测 3 个月, 统计生根、生长和萌芽等情况。

1. 2. 5 资料统计分析 按常规统计方法, 计算各观测指标值, 对生根率作反正弦变换; 对增殖芽倍数和生根条数作平方根变换后, 再进行方差分析及 *LSD* 检验, 比较各处理的差异。

2 结果分析

2. 1 增殖培养的最适繁殖体选择

不同苗高繁殖体选择试验结果表明: B 处理, 即苗高 1. 1~2. 0 cm 组, 繁殖体的增殖芽最多, 增殖倍数最高, 为原繁殖体芽数的 6. 4 倍, A 处理的繁殖体次之, 而 C 处理, 即苗高 > 4 cm 的繁殖体, 增殖芽最少, 增殖倍数最低。方差分析和 *LSD* 检验结果表明, 处理间繁殖体的增殖芽倍数呈极显著差异(表 1)。由此可见, 黄藤增殖培养, 应选择 1. 1~2. 0 cm 高度的芽苗为繁殖体。

表 1 不同芽苗高度繁殖体在增殖培养中增殖倍数的方差分析和 *LSD* 差异显著性检验(1 个月)

变异来源	自由度	均方	均方比 <i>F</i>	组别	平均增殖芽倍数	相似组	
繁殖体高度	2	1. 473	7. 410* **	<i>LSD</i> ($p = 95\%$)	B	6. 4	a
误差	66	0. 199	差异显著性检验	A	5. 8	b	
总和	68			C	3. 8	c	

母芽和子芽的增殖培养对比试验结果表明: 子芽的增殖芽倍数为 8. 3, 显著高于母芽的增殖芽倍数 4. 9(表 2)。培养过程还观察到: 母芽呈黄绿至青绿色, 约 60% 的繁殖体, 母芽进入高生长, 增殖芽个数很少; 仅 10% 的繁殖体经大量增殖后死亡。而子芽, 新萌芽多, 呈青绿色, 幼嫩, 其肥大的母芽基部常形

成白色愈伤组织; 个别新芽叶片大, 且显现变形或结构疏松。单一母芽一般不增殖, 仅伸长或维持生命, 甚至于死亡。此外, 繁殖体芽苗高度, 随着增殖培养次数的增加而增高, 经一次增殖培养后的繁殖体芽, 高度为 1. 25 cm, 两次增殖培养后, 高度达到 1. 72 cm, 3 次培养的高达 2. 36 cm, 适合伸长培养。

继代增殖培养过程中, 未生根与已生根繁殖体, 经剪根处理后, 再次继代增殖培养, 无论是增殖芽倍数, 还是母芽高生长均未达到显著差异。因此, 在继代增殖培养中, 已生根的繁殖体, 经剪根处理后, 可继续作为增殖繁殖体。

表 2 不同芽苗类型(母芽和子芽)对增殖倍数的影响(1 个月)

变异来源	自由度	均方	均方比 <i>F</i>	平均增殖芽倍数	
				上代芽	当代芽
芽苗类型	1	6. 997	19. 219* **	4. 9	8. 3
误差	58	0. 361			
总和	59				

2.2 伸长培养的繁殖体选择

3组不同高度的繁殖体连续伸长培养2个月,观察结果表明,芽高2.1~4.0 cm的C组繁殖体,其芽苗伸长速度最快,平均净伸长1.83 cm,其次是芽高1.1~2.0 cm的B组繁殖体,平均净增长1.28 cm,而芽苗高度为0.5~1.0 cm的A组繁殖体表现最差,仅伸长0.94 cm。方差分析结果表明,3组不同高度芽苗繁殖体,月净伸长指标均达到极显著差异,其中,C组繁殖体芽苗的伸长显著高于A和B组繁殖体(表3)。因此,建议伸长培养应选择高度2.1~4.0 cm的芽苗为伸长培养繁殖体。

表3 不同芽苗高度繁殖体抽高培养效果的方差分析和LSD差异显著性检验(2个月)

变异来源	自由度	均方	均方比 F		组别	平均净伸长(cm)	相似组
繁殖体高度	2	3.870	8.148***	LSD ($p=95\%$)	C	1.83	a
误差	66	0.475		差异显著性检验	B	1.28	b
总和	68				A	0.94	c

2.3 生根诱导的繁殖体选择

3组不同高度的繁殖体生根培养3个月,观察结果表明(图1),繁殖体芽体高,其出根速率亦高,生根多,根系生长快。对生根速率、生根条数和根长3项观测指标值进行方差分析,结果发现,培养1个月生根速率即达到极显著差异,D组繁殖体的生根速率显著低于E和F组繁殖体,培养2个月,差异则不显著;3个月后,各组繁殖体的生根速率趋同,约为96%。由此可见,繁殖体高度对生根速率影响很大,以芽苗高度4 cm以上的F组繁殖体和芽苗高度2.1~4.0 cm的E组繁殖体作生根诱导,能缩短生根诱导时间,提早成苗。

各组繁殖体生根条数在第一个月即达到显著差异,生根条数最多的是F组繁殖体,同生根速率一样,这种差异随着培养时间的延长而减小。但到第3个月,F组繁殖体仍保持有最多的生根条数。因此,在生根培养中,要获得生根多、速度快的繁殖体,应选择芽苗高度在4 cm以上的繁殖体,高度为2.1~4.0 cm的繁殖体也可用于生根诱导。

各组繁殖体的根系生长在第一个月内即达到极显著差异。根系生长最快的是F组繁殖体,其长度显著高于D和E组繁殖体。同样,这种差异随着培养时间的延长而缩小,但到第三个月时,F组繁殖体的根系仍显著优于D和E组繁殖体。可见,生根培养过程中,不同高度繁殖体对生根数量和根系长度影响很大,高度在4

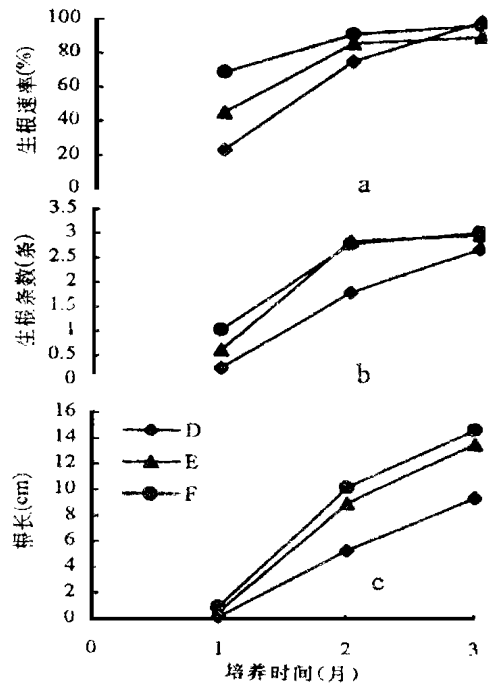


图1 不同芽苗高度繁殖体组在生根诱导中其生根速率a、生根条数b和根系生长c的变化规律

cm 以上的繁殖体能快速生根, 且根系生长快, 提早达到壮苗标准。

3 小 结

(1) 黄藤继代增殖培养, 以生长健壮、形态正常的 1.1 ~ 2.0 cm 的子芽繁殖体作为继代培养材料较佳; 已分化成苗, 经剪根处理后, 仍可作为增殖繁殖体。

(2) 高度在 2.1 ~ 4.0 cm 的繁殖体, 芽苗伸长速度最快, 为伸长培养理想繁殖体。

(3) 高度为 4.0 cm 以上的繁殖体出根速率最高, 生根条数最多, 根系生长也最快。因此, 生根诱导培养时, 应选择高于 4 cm 的芽苗作为繁殖体。

参 考 文 献

- 1 尹光天, 许煌灿. 黄藤种子储藏条件的初步研究. 林业科学研究, 1992, 5(3): 347 ~ 350.
- 2 尹光天, 许煌灿, 张伟良. 黄藤苗木施肥量的研究. 林业科学研究, 1991, 4(5): 550 ~ 554.
- 3 许煌灿, 尹光天, 曾炳山, 等. 黄藤栽培技术研究. 林业科学研究, 1994, 7(3): 239 ~ 246.
- 4 Rao A N, Aziah M Y. Proceedings of the seminar on tissue culture of forest species. 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. 云南植物研究, 1991, 13(1): 97 ~ 100.
- 6 张方秋. 棕藤组织培养技术研究. 林业科学研究, 1993, 6(5): 486 ~ 492.
- 7 刘英, 曾炳山, 许煌灿, 等. 棕藤继代培养增殖和成苗特性的研究. 林业科学研究, 1996, 9(6): 579 ~ 585.

Selection of Appropriate Explants for Multiplication, Shoot and Root Induction in Tissue Culture of *Daemonorops margaritae*

Liu Ying Zeng Bingshan Yin Guangtian

Abstract This paper deals with the selection of appropriate explants for multiplication, shoot and root induction in tissue culture of *Daemonorops margaritae*. The results indicated that the newly formed explants at a length ranging from 1.1 ~ 2.0 cm are good for the multiplication, the explants at length ranging from 2.1 ~ 4.0 cm and without developed leaves are optimal material for shoot induction, while shoots at a height over 4 cm can be well used for rooting. All these results provided information for massive propagation of *D. margaritae* through tissue culture at industrial scale.

Key words *Daemonorops margaritae* tissue culture explants selection

Liu Ying, Engineer, Zeng Bingshan, Yin Guangtian (The Research Institute of Tropical Forestry, CAF Guangzhou 510520).