

# “金手指”香蕉的组织培养和快速繁殖

刘雪红 吴坤林 陈国华 陈之林 段俊 曾宋君\*

(中国科学院华南植物园 广州 510650)

“金手指”(Goldenfinger)香蕉又称皇帝蕉、帝王蕉、贡蕉、甜蕉、米香蕉、金香蕉等,原产东南亚等热带地区,华南地区已有引种栽培。其果实小巧,长10 cm左右,无籽,皮薄,熟后皮金黄色,色泽鲜艳,似金色的手指,非常美观;果肉橙黄、营养丰富、清甜芬芳、风味独特,深受消费者青睐,市场零售价为各种香蕉之最,每公斤可达10多元。

目前,金手指香蕉在我国栽培面积较少,要增加种植面积,获得无病菌的种苗十分必要。金手指香蕉常规繁殖采用吸芽,不但繁殖数量有限,而且母株在大田栽培时易受镰刀菌(巴拿马)枯萎病的危害,由带病母株发出的吸芽大多也会受到该病菌的感染,影响生长和结实。采用吸芽生长点组织培养能获得大量无病菌的试管苗。从2000年起,我们对金手指香蕉的组织培养进行了研究,并获得成功,已生产出数十万株无病菌试管苗用于生产。

## 1 材料与方法

于中国科学院华南植物园的广州香蕉种植基地,在生长季节选取生长健壮、无病害植株的40~50 cm高的吸芽为外植体,用自来水冲洗表面的泥土后,切除上部的外假茎,留下6 cm高的茎和下部外假茎。在无菌条件下逐层剥去包在茎外的叶鞘,每剥一层用70%酒精擦一次,当外植体为2 cm × 2 cm × 2 cm大小时,浸泡在70%酒精中15秒,再用0.1%升汞溶液消毒两次,每次5分钟,无菌水冲洗4~5次,切去基部变褐部分,将长约2 cm左右的外植体整体或将外植体纵切一分为二接种到腋芽启动培养基中进行腋芽诱导。同时,为保证获得无病毒的试管苗,可再将外植体剥至长约0.5 cm左右生长点,再接种到腋芽启动培养基上。

当腋芽长出时,可将其切下在丛生芽增殖培养基上进行丛生芽增殖。当增殖到3~4代,每个外植体有20~30个芽时取1~2个进行枯萎病的病原菌免疫学检测,检测无病菌的株系再进行大规模增殖,继代到10~12代时进行壮苗和生根培养。试管苗出瓶前在自然条件下进行炼苗培养。采用苗床时,移植基质采用河沙1份、椰糠1份、塘泥4份;直接上营养杯时,营养杯上层1/3基质为河沙,下层2/3

基质为园土。移栽后注意浇水,遮阴假植后的试管苗用于大田栽培,每667 m<sup>2</sup>种植180株。

试验过程中,不定芽启动、丛生芽增殖培养基:处理1,MS + 6-BA(6-苄基腺嘌呤)6.0 mg/L + IBA(吲哚丁酸)0.5 mg/L;处理2,MS + 6-BA 4.0 mg/L + IBA 0.2 mg/L;处理3,MS + 6-BA 2.0 mg/L + IBA 0.1 mg/L。生根培养基:处理4,MS + IBA 1.0 mg/L + NAA(萘乙酸)0.2 mg/L;处理5,MS + IBA 2.0 mg/L + NAA 0.5 mg/L;处理6,1/2MS + IBA 2.0 mg/L + NAA 0.5 mg/L。以上培养基均含蔗糖30 g/L,pH值5.5~5.8,琼脂6.7 g/L。培养温度(28 ± 2) °C,光照度1500~2000 lx,光照时间12小时/天。

## 2 结果与分析

### 2.1 腋芽和不定芽的诱导

本试验中的消毒灭菌方法效果较好,在所接外植体的多次试验中,材料成功率都可达95%以上。采用较大的吸芽培养,不纵切(整体)时10天左右在所有培养基中顶芽均萌动生长。在处理1中顶芽生长快,约35天左右茎节处有不定芽生成;处理2中顶芽生长较快,40天左右有不定芽生成;处理3中顶芽生长较慢,50天左右才有不定芽生成。吸芽一分为二纵切后,顶芽被破坏不能生长,不定芽生长启动快,一般30天左右就有不定芽产生。其中,在处理1中25天左右茎节处有不定芽生成,处理2中为30天,处理3中为35天。在效果最好的培养基处理1中,外植体纵切后产生的不定芽数量明显高于不纵切的材料,平均数可达3.5个,而不纵切时不定芽仅2.4个。采用体积小(生长点)外植体时,在3种不定芽启动培养基上,大多数顶芽能在10天进行启动生长,但很少有不定芽长出,需在相同的培养基上继代1~2次,50~60天时才形成不定芽。

对所有方法获得的初代不定芽进行枯萎病的病原菌检测,阳性率为0,未发现带病菌的试管苗。

### 2.2 丛生芽增殖

将初代培养的腋芽或不定芽切割后再继代培

\* 通讯作者。

养在培养基处理1~3中,处理1的丛生芽数量较多,生长快,但多次继代后芽生长过密,生长不健壮;处理2的效果较好;处理3的增殖倍率低,芽较粗壮。因此,继代初期可采用6-BA较高浓度的培养基(处理1);多次继代后应采用处理2培养基;5次继代后,增殖速度可以达到2.5~3.0倍。

### 2.3 生根培养

在生根前,可采用增殖培养基(处理3)进行壮苗培养。培养1代后,将2~3 cm长的生长正常的丛生芽切成单芽后转入生根培养基(处理4~6)上,均能形成完整植株。其中处理4效果好,7天左右100%生根,生长快;在培养基处理5中,10天左右才能形成完整根系;在培养基处理6中7天左右生根,但芽生长较弱。当根系长出后要移至光线较强的室内进行炼苗培养,30天左右即能出瓶移栽。

### 2.4 试管苗移栽

炼苗后的试管苗,成活率可达95%以上;不炼苗的试管苗,成活率约80%。炼苗后可直接移入苗床栽培,也可装入营养杯中栽培。

## 3 讨论

试验结果表明,金手指香蕉利用吸芽能进行组织培养并获得大量的无病试管苗。在试验过程中,将外植体纵切能提高腋芽的产生率,生根阶段进行炼苗培养能提高试管苗移栽的成活率。试管苗在大田栽培时,生长良好,比吸芽做种苗的产量高,前期无镰刀菌枯萎病,也没有发现变异现象。金手指香蕉的组织培养我国尚未见报道,本研究可为金手指香蕉组织培养和快速繁殖提供依据。

收稿日期:2005-03-07;修回日期:2005-08-15

# 龙眼采后主枝更新高接换种技术简介

刘礼仕

(福建省福清市农业局经济作物站 350300)

早、中熟龙眼壮年树,在当年果实采收后进行主枝更新,翌年春季在嫩枝上多头高接换种,操作简单,成活率高,嫁接口愈合好,便于在生产上推广应用。现将该技术要点报告如下。

选1994年定植的赤壳、水涨等中熟品种,于9月中旬果实采收结束后在主枝上进行更新。选留3~4个分布均匀的主枝,离主干50~60 cm左右锯断,其余的全部锯掉,促使主枝萌发不定芽,培养成更新枝条。翌年4月初至5月初气温稳定后,在各主枝抽生的不定芽中选留适当位置的枝条进行高接。采用单芽切接法,接芽朝外,接后用3 cm左右宽的地膜条全封闭包扎。接穗采自生长强健的立冬本、松风本等优良母树树冠外围、粗度0.5 cm左右、芽眼饱满的秋梢或晚秋梢。对没有高接的枝条进行剪顶,留基部部分叶片作为辅养枝和抽水枝。

果实采收后对主枝进行更新,由于前期气温还相对较高,应对更新枝适当遮阴保护,以防主枝灼伤。更新后会促使萌发大量的、丛状的不定芽。对于主枝上部着生部位较好的不定芽,可进一步培养成更新枝条,其余的予以疏除。但应适当保留主枝

基部的部分嫩枝,留数个复叶进行摘心,培养成辅养枝。高接后应及时除去砧芽,高接成活后,由于采用地膜条全封闭包扎,一般情况下新芽都能破膜而出;对于少数不能破膜的新芽,应及时挑膜,以帮助新芽正常生长。挑膜应选择傍晚或湿度大的阴天进行,忌在干燥的气候条件下实施,以防止嫩芽干枯。新梢生长后,要根据树形及时摘心,促使分枝,扩大树冠。当包扎地膜限制接穗生长时,应及时用嫁接刀在砧木背面将地膜纵割一刀,这样有利于接穗生长和嫁接口愈合。每次新梢叶片转绿时,应及时施肥或根外追肥,促进下一次新梢抽生,并根据病虫害发生特点,及时喷药予以保护。

福清市是龙眼分布近北缘地带,采后主枝更新以青壮年的早、中熟品种为佳。若树龄太大,潜伏芽不易抽生,应以春季更新为好。晚熟品种采收后气温逐渐降低,不利于新梢生长,次年无法进行高接换种。

收稿日期:2005-06-13;修回日期:2005-10-23