

# 龙血树组织培养和快速繁殖

张翠玲, 文慧婷

(中国农业科学院热带香料饮料作物研究所, 海南 万宁 571533)

龙血树 *Dracaena angustifolia* 龙舌兰科龙血树属。原产马来西亚、印度、菲律宾、中国及大洋洲, 中国海南各地常见。龙血树寿命长达6 000年, 有“不老松”之称, 终年常绿, 为美丽的室内外观赏植物, 也可盆栽。小花龙血树可提取中国中医传统用的内外伤科要药“血竭”。龙血树属渐危种。剑叶龙血树在中国仅见于北热带干热的石灰岩地区, 为微幅分布的稀有植物, 树脂提取要药“血竭”。长期以来只利用野生资源, 未经栽培, 加之产区植被遭到不断破坏, 将有灭绝的危险。龙血树的繁殖通常以分株繁殖、扦插繁殖和种子繁殖, 繁殖率很低。采用组织培养技术, 是快速繁殖龙血树的一条新途径, 可以在短期内繁殖出大量的种苗, 以加速龙血树花卉苗及医学提取“血竭”的市场需求。

## 1 材料与方 法

### 1.1 材 料

取龙血树茎尖、腋芽。

### 1.2 外植体灭菌

取龙血树茎尖、腋芽作为外植体。取回整株龙血树植株, 剥去外层较老的叶片, 并切去长的叶片, 保留基部5 cm左右, 用洗洁精水浸泡3~5分钟, 再用自来水冲洗干净。无菌条件下, 将龙血树用70%的酒精消毒10秒钟, 再在0.1%的升汞溶液中浸泡10分钟, 无菌水冲洗4~5次。

将消毒后的材料, 在超净工作台上剥去外层2~3片叶, 切成1~2 cm大小的组织块接种于诱导培养基上培养, 诱导出芽。

### 1.3 培养基及培养条件

诱导培养基:(1)BA 1.0 mg/L+NAA 0.2 mg/L+2,4-D 0.5 mg/L; 不定芽的诱导与增殖培养基:(2)BA 1.0 mg/L+NAA 0.2 mg/L;(3)BA 3.0mg/L+NAA 0.2 mg/L;(4)BA 5.0 mg/L+NAA 0.2 mg/L; 生根培养基:(5)1/2

MS+NAA 0.5 mg/L+IBA 0.5 mg/L。以上培养基均附加蔗糖30 g/L, 琼脂7 g/L, pH值5.8±0.1。

培养条件: 培养温度为26~28℃, 光照强度为1 000~1 500 lux, 光照时间10~12小时/天。

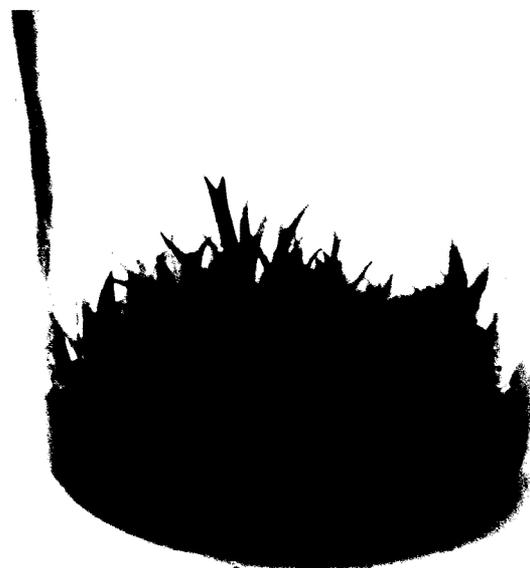
## 2 结果与分析

### 2.1 芽的诱导产生

外植体接种到诱导培养基(1)10天后, 顶芽开始伸长生长, 在组织块的基部开始膨大长出腋芽, 并且每个组织基部长出多个小的突起。40~50天后形成绿豆大的愈伤组织块, 此时将其切成小块, 接种于(2)、(3)、(4)培养基上, 30天以后小突起和腋芽逐渐长成5~10个绿色单芽, 此时芽有2.2~2.5 cm, 试验表明, BA 3 mg/L+NAA 0.2 mg/L效果较理想, 吸芽在该培养基上萌发快, 且芽长势粗壮正常。培养基中BA用量过多或过少不利于芽的萌动及增殖。

### 2.2 不定芽的继代增殖和快速繁殖

当不定芽长到0.5 cm时, 将培养基(2)、(3)、(4)中的不定芽连同一部分愈伤组织切成直径为1 cm左右的小块, 接种到(2)、(3)、(4)培养基中, 已形成的不定芽很快长成健壮的小苗, 愈伤组织继续增大并



不断分化出新的芽点,形成芽簇。其中培养基(4)中的丛芽比(2)、(3)中多,但长势弱。2个月后,先分化的芽已长成3~5 cm高的小苗,将其分离后转入生根培养基中,其余小芽连同愈伤组织切成直径为1 cm的小块,转接到培养基(3)中进行增殖培养(见图1)。

### 2.3 根的诱导形成

将长至高3 cm以上的无根增殖苗由丛生芽块上单芽切下转到(5) 1/2 MS+NAA0.5 mg/L+0.25%活性炭生根培养基上,1周后在苗的基部形成白色的突起,并逐渐伸长。至10天后可以形成明显的幼根,逐渐长成完整的小植株。小苗长至7 cm以上可以移植。生根培养基接种1个月调查,该培养基小苗高平均约7 cm,具有4~6片叶及4~5条根,发根率达100%。

### 2.4 移栽

经过2个星期炼苗,将苗高7 cm以上的小苗洗掉根部的培养基,并用1 000倍液的多菌灵浸泡10分钟,然后放置在室内自然风干1天,至根部微失水,直接移入河沙:腐殖土比例为1:1的基质中培养,每天



浇水,保持土壤湿度为70%~80%,20天左右就有新根长出来,且成活率达90%以上(见图2)。

### 参考文献:

- [1] 杨乃博.花卉试管繁殖[M].上海:上海科学技术出版社,1987.
- [2] 曹孜义,刘国民.实用植物组织培养技术教程[M].兰州:甘肃科学技术出版社,2002,94~95.

(上接第22页)

### 3.3 果菜类蔬菜

果菜类蔬菜中硝酸盐含量见表3。

表3 果菜类蔬菜中硝酸盐含量

蔬菜种类或部分	硝酸盐含量(mg/kg)
西葫芦、冬瓜、苦瓜、丝瓜	≤1 000
豇豆、芸豆	≤500
茄子、甜椒、番茄、黄瓜	≤300

从分析结果来看,叶菜类蔬菜中的硝酸盐含量较高,其次是根茎类蔬菜,果菜类蔬菜的含量相对要低一些。在同一植株中,叶内的含量要高于茎,茎的含量高于根。

## 4 减少蔬菜中硝酸盐含量的措施

### 4.1 正确进行轮作和选择适当的施肥方法

通过轮作,特别是与豆科作物的轮作,来增加土壤中的营养物质,以减少蔬菜生产过程中的氮肥施用量。

施肥时要注意人粪尿及厩肥要充分发酵腐熟,结

合灌水进行施肥;化肥要深施、早施。深施可以减少氮素挥发,延长供肥时间,提高氮素利用率,早施则利于植株早发快长,延长肥效,减轻硝酸盐积累;配合生物氮肥,增施磷、钾肥;根据蔬菜种类和栽培条件灵活施肥,不同类型的蔬菜,硝酸盐的累积程度有很大的差异,一般是叶菜高于瓜菜,瓜菜高于果菜。在产品器官形成的过程中,要尽量少施氮肥,特别是硝酸盐积累较多的器官形成时,要尽量不施氮肥。

### 4.2 改善光照条件

在蔬菜生产的过程中,尽量选择光照条件好的地方种植,注意合理密植,加强管理,对一些植株较高和无限生长型的蔓性、半蔓性蔬菜,如黄瓜、番茄等,要注意植株调整,及时剪去多余的老叶、黄叶、病叶,增加植株的透光性。选择光能利用率高的品种,以减少硝酸盐在植株体内的积累。调整种植制度,避免一些绿叶类蔬菜在光照不足的季节生长。

### 4.3 种植硝酸盐含量相对较少的蔬菜

一些蔬菜植株体内硝酸盐的积累较少,像瓜果类、豆类、食用果菜类、谷物类等蔬菜,可以尽量种植这些硝酸盐含量较少的蔬菜,以减少蔬菜中的硝酸盐含量。