

含量绝大部分超标,没有缺乏现象外,其它样本的土壤缺乏和超标现象同时并存,各桔园应根据自身的条件制定适宜的施肥措施。

### 3 讨论

在此次调查中,所有的柑桔园都没有施用农家有机肥料,一般施用的是复合肥料,在施用过程中也没有针对土壤的实际情况,因缺补缺,存在盲目性;土壤肥力现状存在的问题较多,主要表现为有机质含量不足,速效磷含量超标,其它养分含量中过量或不足问题同时并存。另外,在今后的研

究中应加强的工作为:对所采集的样品详细分析,进行差异显著性比较,对柑桔年生长周期内的土壤及叶片养分含量变化规律进一步明确;通过分析得出相对优质柑桔果园土壤及叶片在年生长周期内不同阶段的适宜营养状况;根据本年度的分析结果,对果品质量较差果园的施肥进行合理调整,进行相应的肥料试验。只有这样才能切实作好柑桔园土壤肥力的持续维持与改善,从而利于柑桔品质的全面提升。

(收稿:2007-01-15)

## 切花香石竹种苗组织培养快速繁殖技术的研究

华义胜

王敏

李明安

(江苏省扬州市维扬区绿化委员会 225000)(扬州市邗江区林蚕站)(邗江区杨庙镇)

香石竹又称康乃馨(*Dianthus caryophyllus*),原产南欧,是世界四大鲜切花之一,其栽培面积和鲜花消费在我国均占首位。由于我国在香石竹育种上的相对落后,目前生产用的种苗主要依赖国外进口,价格昂贵,致使生产成本高,影响了种植者的经济效益。针对这一问题,我们开展了切花香石竹种苗组织培养快速繁殖技术的研究。

### 1 材料与方法

#### 1.1 材料

试验香石竹品种来自法国 Barberet 公司进口的原种自繁一代苗,选择大红(Marster)、粉红(Varna)、鲜黄(Tahiti)三个品种。选择自繁原种一代苗主茎或健壮基部分枝,剪去多余叶片和茎段,留上部3cm左右高度茎段,在自来水龙头下冲洗数分钟,再用洗涤剂清洗3遍备用。

#### 1.2 增殖继代阶段试验

1.2.1 不同培养基比较筛选。选择激素6BA、KT、NAA三种为培养基的基本激素,配制3种培养基(pH均为5.8)进行培养比较:①MS+6BA0.5mg/L(单位下同)+KT0.5+NAA0.2+3%糖+0.7%琼脂;②MS+6BA1.0+KT1.0+NAA0.1+3%糖+0.7%琼脂;③MS+6BA0.5+NAA0.2+3%糖+0.7%琼脂。

1.2.2 茎尖培养接种。将清洗过的外植体材料在无菌超净台上用75%酒精浸泡30秒,再用0.1%升汞溶液灭菌5分钟,无菌水冲洗5~6次。在无菌条件下剥取0.2~0.3mm长的茎尖浅插于上述3种培养基上。3种培养基每品种接种30瓶。观察

茎尖以及继代增殖阶段瓶苗对不同培养基的反应。

1.2.3 培养基温度、光照调控。接种的瓶苗分别置于两间培养室培养,设置21℃与25℃(空调机控温)两种不同温度,观察不同温度条件下瓶苗的生长情况。光照采用日光灯照明,光强约1000lx,光照时间12小时/天。茎尖培养20天后,丛生芽(即分枝)长出,继续在三种培养基上进行增殖继代的培养比较,重复6次,每次继代培养30天左右。第7次时统计调查每种培养基的分枝数,计算单株分枝数,观察瓶苗生长情况,筛选出最佳配方进行扩繁瓶苗扩大基数,最后选择健壮瓶苗转至生根培养基促其生根成苗。

#### 1.3 试管苗假植炼苗

小苗在瓶内生根成苗(简称试管苗)后移至温室内假植炼苗。育苗基质采用2/3珍珠岩+1/3岩棉灰(洗去碱),移苗后即覆盖薄膜保湿,1周后逐步揭开薄膜通风并每天定时喷水保湿。整个炼苗期分2次进行,第1次在苗床炼苗2个月;第2次调换基质,起苗再假植,降低了植株内外源激素含量,直至自身合成适宜的内源激素。在育苗期内,每月喷营养液3~4次,促进小苗叶片长宽,茎秆粗壮,叶色转深,确保移植到大田的成活率。

#### 1.4 大田移植生产示范试种

经过5个月培养,移入塑料大棚大田作生产试种,栽培措施与进口苗相同,鉴定观察其产量

(花枝数)、质量(花色、茎秆粗细、花苞大小等)及抗病性能等生产性状。

## 2 试验结果与分析

### 2.1 不同培养基比较试验结果

对3种培养基经过3个品种的六代继代比较(一代30天左右),筛选出①号培养基较理想,单株分枝数适宜,瓶苗生长较健壮,叶色正常,无玻璃苗(透明无叶绿素)现象;②号培养基由于激素浓度高,丛生芽特多,有时出现分枝簇拥一起,主茎及大分枝矮生不长高且分枝细弱的现象;③号培养基则分枝过少,但苗健壮。3种培养基试验结果在大红、粉红、鲜黄3个品种上表现出相同的趋势,这说明当培养基内激素浓度超过一定量时,使细胞大量分裂,促进了芽的丛生生长,又抑制了顶端优势,故苗生长不良。具体见表1:

表1 不同培养基继代比较结果

培养基编号	品种	总芽苗数 (15株/5瓶)	单株平均苗数
1	大红	41	2.7
	粉红	42	2.8
	鲜黄	38	2.5
2	大红	58	3.9
	粉红	74	4.9
	鲜黄	55	3.7
3	大红	35	2.3
	粉红	42	2.8
	鲜黄	32	2.1

在组织培养的理论 and 实践上,丛生芽并非越多越好,在超过适宜的单株芽苗后,往往表现为瓶苗簇生拥挤,成丛生矮壮状态。有时还会产生“玻璃苗”,芽苗生长不良;同时由于激素浓度使用过高,原种大苗移植后在大田里表现分枝过度丛生化,花枝细弱,花色差,达不到商品花应有的品质而成次品花或低档花。以往有的单位可能就是在在这方面没掌握好,因而育出的苗质量差,鲜花质量档次低。

### 2.2 不同温度继代试验比较

在恒温21℃与25℃两种温度处理中,结果以恒温21℃的较好,其瓶苗表现生长健壮,主茎植株高度适宜,一般在2.5~2.0cm左右,叶色正常,稍有顶端优势,属正常范围;而在25℃下,瓶

苗表现为主茎细长,顶端优势明显,主茎超过3cm,有的达5cm左右,分枝少且瘦弱,少数苗出现“玻璃苗”。这可能与香石竹的适应性有关。香石竹原产欧洲冷凉地区,生长适温为20~25℃,最适温度20℃,且以昼夜温差大为好。而在恒温条件下提高温度就会产生“窜苗”现象,使苗细长并抑制分枝生长,既影响苗的质量,又降低瓶苗增殖率,达不到应有的经济效益。

### 2.3 原种苗生产示范试种结果

经过5个月假植培育的原种苗移入塑料大棚作生产性试种,此时苗外观质量为:叶片5~6对,苗高15cm左右,叶色深绿无病虫害,根系发达,移栽成活率98%以上。栽后观察,前期1个月内生长不快,优势不如进口苗,但1个月后生长速度明显加快,逐渐赶上进口苗。2个月后叶片宽大肥厚,茎粗健壮,分枝率高,明显超过进口苗。3月份栽种的第一批苗已于当年9月份开始开花。其花枝高度、粗度、花色、花苞大小等质量性状、抗病性与进口苗繁殖的原种一代苗相比无明显差异,其分枝数和花枝高度甚至超过进口苗(见表2)。其组培苗完全可以代替进口原种一代苗用于生产,大大降低生产成本,提高切花产品质量,提高了经济效益。

表2 组培苗与进口苗花枝质量比较

种类	品种	分枝数	花枝高度 cm	花苞大小	花色
组培苗	大红	8.5	82.4	中等偏大	鲜艳
	粉红	7.6	62.9	中等偏大	鲜艳
	鲜黄	8.3	81.9	中等	鲜艳
进口原种一代苗	大红	8.1	80.7	中等偏大	鲜艳
	粉红	7.0	61.5	中等偏大	鲜艳
	鲜黄	7.8	77.6	中等	鲜艳

## 3 结论

对切花香石竹种苗组织培养快速繁殖技术进行研究表明:切花香石竹种苗组织培养快速繁殖较理想的培养基是:MS+6BA 0.5 mg/L+KT0.5 mg/L+NAA0.2 mg/L,并在恒温21℃,光照1000lx的条件下,能分化出适宜数量的丛生芽,芽苗生长健壮,叶色正常。其组培苗作为原种苗生产出的切花质量同进口原种一代苗相比无明显差异,可代替进口原种一代苗。

(收稿:2006-11-15)