

## 长俊木瓜芽增殖最适茎长的确定及壮苗培养研究

郭有燕<sup>1</sup>, 陈明绪<sup>2</sup>, 董丽芬<sup>1\*</sup>, 贾彩霞<sup>1</sup>, 李胜奇<sup>3</sup>

(1. 西北农林科技大学 林学院, 陕西 杨陵 712100; 2. 陇县固关林场, 陕西 陇县 721200; 3. 商洛学院, 陕西 商洛 726000)

**摘 要:**以长俊木瓜茎段为外植体研究了长俊木瓜芽增殖的最适茎长 IBA、GA<sub>3</sub> 对壮苗培养的影响。结果表明:茎长 $\leq 1.0$  cm 的芽不利于继代, 适宜于继代增殖培养的芽茎长 $\geq 1.5$  cm; 培养基 MS + IBA (0.1 mg · L<sup>-1</sup>) + GA<sub>3</sub> (0.5 mg · L<sup>-1</sup>) + 0.1% 活性炭 + 蔗糖 30 g · L<sup>-1</sup> + 琼脂 6 g · L<sup>-1</sup> 最有利于壮苗培养。

**关键词:**长俊木瓜; 茎长; 芽; 壮苗培养

**中图分类号:**S722.37 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-7461(2007)06-0072-02

The Selection on the Best Length for the Bud Propagation and Shoot Length Growth of *Chaenomeles speciosa* (Sweet) Nakai C. Lagenaria (Changjun)

GUO You-yan<sup>1</sup>, CHEN Ming-xu<sup>2</sup>, DONG Li-fen<sup>1</sup>, JIA Cai-xia<sup>1</sup>, LI Sheng-qi<sup>3</sup>

(1. College of Forestry, Northwest A & F University, Yangling, Shaanxi 712100, China; 2. Guguang Forest Farm, Long County, Shaanxi 721200, China; 3. College of Shangluo, Shangluo, Shaanxi 726000, China)

**Abstract:** Stems of *Chaenomeles speciosa* were adopted as the explants to unduce buds. The suitable length of the explants was investigated. The effects of IBA and GA<sub>3</sub> on the bud propagation were studied. The results showed that the stems less than 1.0 cm were not suitable to the subculture. And the preferable length of the stem should be more than 1.5 cm. The suitable medium for shoot growth was MS medium supplemented with 0.1 mg · L<sup>-1</sup> IBA, 0.5 mg · L<sup>-1</sup> GA<sub>3</sub>, 0.1% activated carbon, sucrose 30 g · L<sup>-1</sup> and sugar 6 g · L<sup>-1</sup>.

**Key words:** *Chaenomeles speciosa*; stem length; bud; best seedling cultivation

长俊木瓜(*Chaenomeles speciosa* (Sweet) Nakai C. Lagenaria), 属蔷薇科木瓜属落叶灌木, 集观赏、药用及食用于一体<sup>[1]</sup>。该品种极丰产<sup>[2]</sup>, 是发展高效、特色农业的优良品种<sup>[3]</sup>, 利用组培技术是提高长俊木瓜扩繁的有效方法<sup>[4]</sup>。目前, 有关长俊木瓜无菌苗培养<sup>[5]</sup>及生根方面<sup>[6]</sup>已有一些研究, 但对于长俊木瓜芽增殖时可利用芽的最小茎长及壮苗培养研究, 仍未见有报道。组培中, 壮苗培养效果对无菌苗质量有重要影响, 所以筛选适宜培养基, 提高无菌苗质量, 对长俊木瓜组织培养生根率及生根质量的提高具有重要作用。

### 1 材料与方法

#### 1.1 材料来源

长俊木瓜组培材料为 1 a 生枝条, 2005 年 10 月

采自陕西杨凌银磊生态园。

#### 1.2 方法

1.2.1 芽诱导 将带芽茎段表面消毒后接种在 MS + 6-BA 0.5 mg · L<sup>-1</sup> + IBA 0.05 mg · L<sup>-1</sup> + GA<sub>3</sub> 0.1 mg · L<sup>-1</sup> + 蔗糖 30 g · L<sup>-1</sup> + 琼脂 6 g · L<sup>-1</sup> 培养基中进行芽诱导。

1.2.2 芽增殖最适茎长筛选 将芽诱导获得的不同茎长(0.2、0.5、1.0、1.5、2.0 cm)的芽丛从基部切割成单芽, 测量单芽茎长。将不同茎长的单芽分别接种在 MS + 6-BA 0.5 mg · L<sup>-1</sup> + IBA 0.01 mg · L<sup>-1</sup> + GA<sub>3</sub> 0.01 mg · L<sup>-1</sup> + 蔗糖 30 g · L<sup>-1</sup> + 琼脂 6 g · L<sup>-1</sup> 的培养基中进行继代培养, 重复 3 次。30 d 后统计不同茎长的芽成活及增殖情况。通过方差分析及 *q* 检验法, 筛选出可利用芽的茎长。

1.2.3 壮苗培养 在预备实验的基础上, 以 MS 为

收稿日期: 2007-02-07 修回日期: 2007-03-15

作者简介: 郭有燕(1980-), 女, 宁夏中卫人, 硕士研究生, 主要从事林木培育工作。

\* 通讯作者: 董丽芬(1946-), 女, 陕西长安人, 教授, 研究方向为林木种苗繁育。

基本培养基,IBA(因素A)浓度取(0、0.1、0.5 mg · L<sup>-1</sup>),GA<sub>3</sub>(因素B)浓度取(0、0.1、0.5、1.0 mg · L<sup>-1</sup>),实验设计按完全实验进行。将继代之后的丛生芽接种在壮苗培养基中,每处理接种15瓶,每瓶接种1个芽丛,各瓶接种的芽丛大小及其上的芽数、芽茎长基本相同,实验重复3次。30 d后统计苗高及无菌苗其他性状,通过方差分析及多重比较,筛选出最适壮苗培养基。

将继代增殖后苗高2.0 cm的无菌苗接种在筛选出的最适壮苗培养基中,通过加活性炭与不加活性炭的对比实验,确定活性炭对长俊木瓜壮苗培养的影响。每处理接种20瓶,每瓶接种一个无菌苗,30 d后观察无菌苗表现。

2 结果与分析

2.1 芽增殖最适茎长的筛选

从表1可知,茎长0.2 cm左右的芽,转接不能成活;0.5 cm左右的芽能成活但形成了木栓,无增殖能力;1.0、1.5、2.0 cm的芽虽都具有增殖能力,但1.0 cm的芽增殖芽较少,对后3种芽的增殖能力做方差分析和多重比较( $F=16.2>F_{0.05}(2,3)=9.58$ , $P_{(F_{0.05})}=1.557$ )可知,1.0 cm茎长芽与1.5 cm和2.0 cm茎长芽增殖能力存在显著差异。1.0 cm茎长芽增殖能力较低,影响增殖速度,因此,在转接芽时,茎长≤1.0 cm的芽不宜利用,可继续培养后再进行利用;而茎长大于2.0 cm的芽增殖能力强,但培养期长。因此,在增殖培养中宜采用茎长≥1.5 cm的芽。

表1 不同茎长的芽对芽成活及增殖的影响

Table 1 The influence of the different lengths of buds on their survival and propagation

茎长/cm	接种数/个	增殖芽数/个	单芽增殖数/个
0.2	20	0(芽死亡)	0
0.5	20	0(芽基部形成木栓)	0
1.0	20	40	4
1.5	20	100	6
2.0	20	140	8

2.2 壮苗培养

2.2.1 IBA和GA<sub>3</sub>对壮苗培养的影响 研究表明(表2),不同培养基对苗高影响显著。对苗高的方差分析表明,IBA、GA<sub>3</sub>不同水平及IBA和GA<sub>3</sub>的交互作用均对无菌苗苗高影响差异极显著( $F_A=610>$

$F_{0.01}(2,24)=5.85$ ;  $F_B=546>F_{0.01}(3,24)=4.93$ ;  $F_{A \times B}=35>F_{0.01}(6,24)=3.87$ )。

表2 IBA和GA<sub>3</sub>对壮苗高的影响<sup>①</sup>

Table 2 The influence of different concentrations and combinations Of IBA and GA<sub>3</sub> on shoot length growth cm

		GA <sub>3</sub> (B因素)/(mg · L <sup>-1</sup> )			
IBA(A因素) /(mg · L <sup>-1</sup> )	0	0.1	0.5	1.0	
	0	0.5(1)	1.0(4)	1.5(7)	2.0(10)
	0.1	0.7(2)	1.4(5)	3.0(8)	3.0(11)
0.5	2.0(3)	2.5(6)	3.2(9)	3.0(12)	

① 表中括号内数字表示壮苗培养基处理序号。

经多重比较( $D_q(0.05)=0.24$ )知,处理(8)、(9)、(11)、(12)长势较好,苗高均在3.0 cm以上,且各处理间苗高没有显著差异。4组处理叶面积均较大,平均每瓶叶片数在30片以上。其中,处理(11)无菌苗生长旺盛,叶色深绿,而处理(8)、(9)、(12)生长稍差,叶色有微黄及发黄现象。

2.2.2 活性炭对壮苗培养的影响 研究表明,培养基中加0.1%的活性炭的无菌苗平均苗高由2.0 cm伸长到3.5 cm,苗茎粗壮,叶片肥大,叶面积大,平均叶片数在35片以上,叶色深绿,长势旺盛;培养基中不加活性炭的无菌苗平均苗高由2.0 cm伸长到3.2 cm,叶片细长,平均叶片数在30片以上,叶色深绿,长势旺盛,但明显弱于加活性炭的无菌苗。

3 结论与讨论

在增殖培养中,除生长调节物质、基本培养基等因素影响增殖系数外,外植体状况也对增殖系数有较大影响。研究结果表明,长俊木瓜组培无菌苗单芽茎长≥1.5 cm进行增殖培养具有较强增殖能力,茎长≤1.0 cm的芽需继续培养后再进行利用。

IBA 0.1 mg · L<sup>-1</sup>与GA<sub>3</sub> 0.5 mg · L<sup>-1</sup>是长俊木瓜适宜的壮苗培养组合,培养基中加入0.1%的活性炭对壮苗培养有更好的效果。

参考文献:

[1] 邵则夏. 贵州经济树种——木瓜[J]. 云南农业, 1995(1): 10-13.  
[2] 邵则夏, 陆斌. 云南的木瓜[J]. 果树科学, 1995, 12(增): 155-156.  
[3] 吴国梁. 不同激素对皱皮木瓜嫩茎段离体培养的影响[J]. 山西林业科技, 1993(3): 35-39.  
[4] 刘大勇, 于万俊, 赵翠华, 等. 曹州木瓜早实丰产栽培技术[J]. 烟台果树, 2003(1): 45-47.  
[5] 朱海兰. 木瓜种类及其用途[J]. 陕西林业科技, 2005(1): 23-27.  
[6] 孟强. 长俊木瓜组培苗叶片数及外源激素对生根影响的研究[J]. 西北林学院学报, 2007, 22(2): 45-47.