

多效唑预处理对红金银花直接培养成壮苗的影响

王文静, 李维强, 王 鹏

(郑州牧业工程高等专科学校, 河南 郑州 450011)

摘 要:用浓度为 0(CK)、200、500 mg/kg 的多效唑分别对盆栽的红金银花提前 1 个月灌根处理, 其后将经过多效唑处理的红金银花顶芽、带侧芽的茎段灭菌后, 接在最适合顶芽、带侧芽的茎段诱导的培养基上进行培养, 以期研究不同浓度的多效唑对盆栽红金银花壮苗的影响。结果表明: 10~15 d 后, 各处理的外植体均萌动, 愈伤组织逐渐出现; 35~45 d 后, 叶、茎抽生; 60~70 d 后, 用多效唑预处理抽生的枝条比对照多, 节间较短, 叶色浓绿, 叶面积较对照小, 各处理的组培苗长势差异显著, 以 200 mg/kg 处理所成苗茎叶粗壮、500 mg/kg 次之, 对照最差。

关键词:红金银花; 多效唑; 预处理; 外植体; 培养基

中图分类号:S 685.99 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2012)09-0184-02

多效唑(Paclobutrazol)是一种高效、低毒的植物生长延缓剂和广谱性杀菌剂^[1-2], 即国外报道的 PP₃₃₃, 该物质通过抑制赤霉素在植物体内的合成, 抑制植株节间生长、矮化植株、促进侧芽萌发, 具有增加叶绿素、核酸、蛋白质的含量, 阻止或延迟衰老, 提高植株抗逆性的作用, 已广泛应用于农业生产^[3]。

红金银花(*Lonicera japonica* var. *chinensis*)为忍冬科忍冬属木本植物, 是金银花的野生变种。其观赏价值、药用价值很高, 适应性强, 是集药用、观赏、水土保持于一体的特异型品种^[4]。但关于红金银花组织培养相关方面的研究报道较少。为加快红金银花的快繁培育, 在红金银花不同外植体组织培养直接成苗培养基筛选的基础上^[4], 又于 2011 年通过用多效唑对红金银花预处理, 再次对红金银花组培快繁技术进行探讨, 为红金银花工厂化栽培技术提供参考。

1 材料与方法

1.1 试验材料

盆栽红金银花 3 盆, 采自郑州牧业工程高等专科学校花房。

1.2 试验方法

1.2.1 试验设计 顶芽培养基为 MS+1.0 mg/L KT+1.0 mg/L 6-BA+0.3 mg/L α-NAA+30 g/L 蔗糖+8 g/L 琼脂粉+0.3%活性炭, pH 6.0; 带侧芽茎段的培养基为 MS+1.0 mg/L KT+1.0 mg/L 6-BA+0.1 mg/L

α-NAA+30 g/L 蔗糖+8 g/L 琼脂粉+0.3%活性炭, pH 6.0^[4]。用 250 mL 三角瓶添加 80 mL 培养基, 顶芽、带侧芽茎段的每个处理各接种 20 瓶。

1.2.1 外植体预处理 于 2011 年 3 月, 用 1 000 mL 浓度为 0(对照)、200、500 mg/kg 的多效唑, 分别对盆栽的红金银花进行灌根处理, 常规养护生长 30 d 后, 用于组培外植体。

1.2.2 外植体灭菌处理 于晴天上午剪取用多效唑预处理的红金银花枝条, 将剪取的枝条放入水池中, 用自来水反复冲洗干净。剪取顶芽、带侧芽的茎段 1.5~2.5 cm, 放入 2%洗衣粉溶液中浸泡 15~20 min, 再用自来水将洗涤液冲洗干净。在超净工作台下, 将外植体先用 75%的酒精浸泡 30 s, 用无菌水冲洗 1~2 次, 然后用 0.1%的升汞溶液加 5 滴灭过菌的吐温-80, 再灭菌 6~8 min, 用无菌水冲洗 8~10 次, 准备接种。

1.2.3 外植体接种处理 顶芽部位保留 1.0 cm 左右, 分别接种于顶芽培养基上, 每瓶接种 1 段外植体, 每个处理 20 瓶; 带侧芽的茎段上下各切除一部分, 仅保留 1~1.5 cm, 接种于带侧芽的茎段培养基上。所有操作接种均在无菌室的超净工作台上进行。

1.2.4 培养条件 在人工智能气候培养箱中进行。将每天的温度、光照强度、光照时间参数分成 4 段设置: 第 1 时段, 20℃-1 500 lx-4 h; 第 2 时段, 25℃-2 000 lx-8 h; 第 3 时段, 20℃-1 500 lx-4 h; 第 4 时段, 18℃-0 lx-8 h。相对湿度均为 85%^[3]。

2 结果与分析

2.1 外植体诱导分化

10~15 d 后, 各处理的外植体均萌动, 愈伤组织逐渐出现; 35~45 d 后, 叶、茎抽生, 此时部分处理有纤细根

第一作者简介:王文静(1970-), 女, 河南新乡人, 副教授, 现主要从事植物生理生化的教学与科研工作。

基金项目:河南省科技攻关资助项目(112102110035)。

收稿日期:2012-02-22

系生成;再过 60~80 d 后,用多效唑预处理抽生的枝条比对照多,节间较短,叶色浓绿,长势较对照好,有些瓶苗已可下田移栽。此时,去除玻璃化苗和污染苗,统计各处理最终成瓶数,调查各处理的组培苗长势。

2.2 红金银花顶芽成苗情况

培养 70 d 时,对顶芽外植体成苗进行调查。分别调查统计每个处理对不定芽平均数、不定芽平均高、发根平均数、不定芽平均鲜重、不定芽平均叶片面积的影响。由表 1 可知,不同浓度多效唑预处理对红金银花直接成苗效应显著。以多效唑 200、500 mg/kg 浓度对红金银花的不定芽平均数、不定芽平均高、发根平均数、不定芽平均鲜重、叶面积都达到极显著效应。2 种浓度的多效唑对红金银花的处理都达到茎秆粗壮、节间缩短,有矮化趋势,成苗质量大大提高。综合各项指标,对红金银花的矮化效应最显著的是多效唑 200 mg/kg 处理。

表 1 红金银花顶芽成苗情况调查

处理 /mg · kg ⁻¹	顶芽成 苗数 /瓶	不定芽 ^① 平均数 /条	不定芽 平均高 /cm · 条 ⁻¹	平均发根数 /条 · 株 ⁻¹	不定芽平 均鲜重 ^② /g · 条 ⁻¹	叶片 面积 ^③ /cm ² · 条 ⁻¹
0	14	3.1	3.9	4.6	2.3	20.3
200	18	3.8	3.7	5.3	2.7	15.8
500	16	4.2	3.4	4.2	2.5	12.1

注:①不定芽的统计仅指株高超过 2 cm 的植株,该研究均采用这一标准;②鲜重指洗去培养基,在离心机上甩干水后的重量;③叶片纵径、横径之积。下同。

2.3 红金银花带侧芽的嫩茎成苗情况

分别调查统计培养 70 d 时,带侧芽的嫩茎成苗情况。每个处理对不定芽平均数、不定芽平均高、发根平均数、不定芽平均鲜重、不定芽平均叶片面积。由表 2 可知,对侧芽的茎段成苗也以 200 mg/kg 多效唑处理矮化效应显著。

表 2 红金银花侧芽成苗情况调查

处理 /mg · kg ⁻¹	带侧芽的 茎段成苗 数/瓶	不定芽 ^① 平均数 /条	不定芽 平均高 /cm · 条 ⁻¹	平均发 根数 /条 · 株 ⁻¹	不定芽 平均鲜重 ^② /g · 条 ⁻¹	叶片 面积 ^③ /cm ² · 条 ⁻¹
0	13	2.9	3.6	4.4	2.2	18.1
200	17	3.3	3.5	5.1	2.5	13.7
500	15	3.5	3.1	4.2	2.4	10.3

3 结论

不同浓度多效唑对红金银花预处理,接种成苗后,500 mg/kg 多效唑的处理,茎间较短,矮化趋势较重,叶片较小,根系也相对较弱。这与多效唑抑制赤霉素在植物体内的合成,从而抑制植株的纵向生长、促进横向生长、促进侧芽萌发的作用机理是一致的^[5]。从不同浓度多效唑对红金银花的预处理成苗可以看出,低浓度的多效唑在红金银花组培上的运用是安全的、是成功的,结果很理想。对红金银花顶芽成苗矮化效应最显著的是 200 mg/kg 处理的多效唑。该研究侧重于红金银花的直接成苗,对组培苗下田移栽的成活率及长势有待今后进一步研究。

参考文献

- [1] 张福海,夏繁茂. 几种生长延缓剂在绿篱化学修剪中的应用研究[J]. 林业实用技术,2007(10):8-9.
- [2] 杜文明. 植物生长延缓剂对蝴蝶兰生长的影响[J]. 福建林业科技,2007(3):77-81.
- [3] 黄晓梅. 多效唑在农业上的应用进展[J]. 北方园艺,2002(6):40.
- [4] 王文静,张宝献,王鹏. 红金银花不同外植体组织培养直接成苗培养基筛选[J]. 北方园艺,2010(13):180-182.
- [5] 黄广远,吴晓刚,祁芳梅. 喷施多效唑对普通狗牙根生长的影响[J]. 西部林业科学,2006(3):107-109.

Effect of Pretreatment with PP₃₃₃ on Culture Directly into Seedling to *Lonicera japonica* var. *chinensis*

WANG Wen-jing, LI Wei-qiang, WANG Peng

(Zhengzhou College of Animal Husbandry Engineering, Zhengzhou, Henan 450011)

Abstract: With a concentration of 0, 200, 500 mg/kg respectively of PP₃₃₃ on potted plants of *Lonicera japonica* var. *chinensis* one month in advance were treated to the root, and then the bud and stem segment with axillary bud after PP₃₃₃ treatment were connected to culture to the most suitable culture medium after eradicating bacterium. The effect of pretreatment with PP₃₃₃ on culture directly into seedling to *Lonicera japonica* var. *chinensis* were studied. The results showed that all the explants were germinated, injury organization gradually appeared after 10~15 d; the leaves, and stems were normal pumping after 35~45 d; the branches with PP₃₃₃ pretreatment were sprouting more than CK, the internodes were short, the leaves were dark green, the leaf area was small than CK after 60~70 d. The growth of the tissue culture seedlings of all the treatments were different significantly, the stems and leaves of the culture seedlings with 200 mg/kg treatment were stout, and 500 mg/kg followed by, CK was the worst.

Key words: *Lonicera japonica* var. *chinensis*; PP₃₃₃; pre treatment; explant; culture medium