

# 红金银花组培快繁技术研究

王文静, 王 鹏, 李伟强

(河南牧业经济学院, 河南 郑州 450011)

**摘 要:**以红金银花顶芽为试材, 利用仿自然气候的培养条件, 通过诱导生芽、增殖培养、诱导生根对红金银花进行离体培养, 研究了红金银花组培快繁技术体系。结果表明: 红金银花适宜的诱导生芽培养基为 MS+KT 1.0 mg/L+6-BA 2.0 mg/L+ $\alpha$ -NAA 0.1 mg/L, 适宜的增殖培养基为 MS+KT 1.5 mg/L+6-BA 1.5 mg/L+ $\alpha$ -NAA 0.3 mg/L, 适宜的生根培养基为 1/2MS+ $\alpha$ -NAA 2.0 mg/L+IAA 0.15 mg/L 和 1/2MS+ $\alpha$ -NAA 2.0 mg/L+IAA 0.20 mg/L。

**关键词:**红金银花; 组培快繁; 激素; 培养基

**中图分类号:**Q 943.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)18-0100-03

红金银花(*Lonicera japonica* var. *chinensis*)属忍冬科忍冬属半常绿灌木, 是金银花(*Lonicera japonica* Thund.)的变种。因枝、叶、茎淡紫色, 花蕾红色而盛名。红金银花同金银花一样具有清热解毒的作用; 其花期较金银花的长, 且具有浓郁的香味; 栽培中耐寒、耐旱、耐瘠薄, 对环境的适应性较强, 且生长较快的树种, 在园林绿化和环境保护中较受欢迎。同金银花一样, 红金银花的主要繁殖方法是扦插繁殖, 常规的营养繁殖方法容易使金银花植株携带病毒、杂菌等, 常常会使金银花植株生长不良, 产量下降, 有效成分积累减少。采用植物组织培养繁育种苗可以有效地脱除红金银花植株

病毒, 而且育苗速度快, 繁殖系数高, 种苗质量好, 是为规模化栽培提供高质量种苗的有效途径<sup>[1-3]</sup>。

目前对金银花组织培养快繁已有很多研究<sup>[4-6]</sup>, 但对红金银花组培快繁技术的研究报道却较少<sup>[7-9]</sup>, 且大多以幼茎和枝条为研究对象。现以红金银花顶芽为试材, 对红金银花组培快繁技术进行研究, 以期为红金银花的快繁及遗传研究奠定基础。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

以 5 a 生红金银花春季新萌发的顶芽为试材, 采自河南省封丘县金银花生产基地。

### 1.2 试验方法

1.2.1 外植体的消毒 将取回的带顶芽的红金银花枝条放到水池中浸泡、冲洗, 洗净表面的灰尘和杂物, 再用无菌水反复冲洗干净; 将洗净的顶芽剪下(保留 1.0 cm

**第一作者简介:**王文静(1970-), 女, 河南新乡人, 硕士, 副教授, 研究方向为植物生理生化。

**基金项目:**河南省重点科技攻关计划资助项目(112102110035)。

**收稿日期:**2013-05-28

## Study on Embryo Culture of Blueberry Seeds

FU Jing-jing, ZHANG Zhi-dong, SUN Hai-yue, ZONG Hong-yu, LI Ya-dong, LIU Hai-guang

(College of Horticulture, Jilin Agricultural University, Changchun, Jilin 130118)

**Abstract:** Taking blueberry 'Bluecrop' as material, the natural pollination seed germination efficiency at different fruit development stages were studied. The results showed that the mature blueberry seed germination efficiency in medium composition of 1/2WPM+GA<sub>3</sub> 600 mg/L was 32.0%; young seed germination efficiency at two steps germination medium composition of 1/2MS and 30 d development cultivate was 19.0%; the young seed from fruit development phases of 42~50 d seed development efficiency was 16.3%~19.0%. The development cultivate in two kinds of dispose (2±2)°C 20 d, (25±2)°C 10 d and (25±2)°C 10 d, (2±2)°C 20 d seed germination efficiency was 23.1% and 28.8% respectively. At fruit development stage of 45 d, the mature, young and stunting seeds was 52.1%, 32.4% and 15.5% respectively.

**Key words:** blueberries; breeding; seeds; germination

左右),放入 NaClO 清洗液中,浸泡 20 min 后用无菌水冲洗干净;在无菌室中用紫外灯照射 20 min,再用 75% 的酒精浸泡 15 s,无菌水冲洗干净;最后放入 0.2% 的 HgCl<sub>2</sub> 溶液中,不断晃动 5 min,再用无菌水冲洗数次后,用灭菌滤纸吸干水分,备用。

1.2.2 接种与培养 接种在无菌接种室进行,各培养基均经高压灭菌后使用。首先将灭菌后的顶芽接入诱导生芽培养基进行培养,20 d 后转入增殖培养基进行增殖培养,当增殖培养 30 d 左右后,将丛生芽进行分割,移入生根培养基中进行培养。每个处理 20 瓶。各培养条件均为:温度 23~25℃,光照强度 1 500~2 000 lx,光照时间 10~12 h/d。

1.2.3 试验设计 生芽培养基:MS+ $\alpha$ -NAA+KT+6-BA+20 g/L 蔗糖+8 g/L 琼脂, $\alpha$ -NAA、KT、6-BA 用不同的浓度进行正交组合,pH 6.0。增殖培养基:MS+ $\alpha$ -NAA+KT+6-BA+20 g/L 蔗糖+8 g/L 琼脂, $\alpha$ -NAA、KT、6-BA 用不同的浓度进行正交组合,pH 6.0。生根培养基:1/2MS+IAA+ $\alpha$ -NAA+30 g/L 蔗糖+

8 g/L 琼脂+0.3% 活性炭,IAA、 $\alpha$ -NAA 用不同的浓度进行正交组合,pH 为 6.0。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同浓度激素组合对红金银花诱导生芽的影响

在诱导生芽培养基中培养 7 d 左右后,顶芽开始萌动,20 d 左右可逐渐形成新芽。从表 1 可以看出,在不同浓度梯度激素配比培养基中,随着 6-BA 浓度的升高,诱导生芽的效果越来越明显,诱导率最高可达 80%,说明高浓度的 6-BA 与其它激素配合使用有利于诱导生芽。16 号培养基即 MS+KT 1.0 mg/L+6-BA 2.0 mg/L+ $\alpha$ -NAA 0.1 mg/L 对芽的诱导率最高,达 80%,且芽生长健壮,是较理想的生芽培养基配方。其次是 14 号培养基 MS+KT 1.0 mg/L+6-BA 1.5 mg/L+ $\alpha$ -NAA 0.2 mg/L,13 号培养基 MS+KT 1.0 mg/L+6-BA 1.5 mg/L+ $\alpha$ -NAA 0.1 mg/L 和 17 号培养基 MS+KT 1.0 mg/L+6-BA 2.0 mg/L+ $\alpha$ -NAA 0.2 mg/L。

表 1 不同浓度激素组合对红金银花诱导生芽的影响

Table 1 Effect of hormone combinations at different concentrations on shoot induction of *Lonicera japonica* var. *chinensis*

试验号	KT /mg·L <sup>-1</sup>	6-BA /mg·L <sup>-1</sup>	$\alpha$ -NAA /mg·L <sup>-1</sup>	接种数 /个	出芽数 /个	诱导率 /%	生长 状况
1	0.5	1.0	0.1	20	11	55	一般
2	0.5	1.0	0.2	20	12	60	一般
3	0.5	1.0	0.3	20	9	45	一般
10	1.0	1.0	0.1	20	13	65	一般
11	1.0	1.0	0.2	20	8	40	一般
12	1.0	1.0	0.3	20	9	45	一般
13	1.0	1.5	0.1	20	14	70	较好
14	1.0	1.5	0.2	20	15	75	较好
15	1.0	1.5	0.3	20	10	50	一般
16	1.0	2.0	0.1	20	16	80	好
17	1.0	2.0	0.2	20	14	70	较好
18	1.0	2.0	0.3	20	12	60	一般

注:①诱导率是指出芽数占接种数的比率。②表现较差者省去,下同。

### 2.2 不同浓度激素组合对红金银花增殖培养的影响

当诱导芽长至 0.5 cm 左右时,接入不同浓度激素的增殖培养基进行增殖培养,15 d 左右在幼苗基部产生愈伤组织,25 d 左右有新芽出现。培养 30 d 后,进行观察统计。由表 2 可知,较高浓度的 6-BA 和 KT 培养基中丛生芽的增殖和分化效果较好,诱导率有的可达 75%,而  $\alpha$ -NAA 对增殖培养的作用没有明显规律,24 号培养基 MS+KT 1.5 mg/L+6-BA 1.5 mg/L+ $\alpha$ -NAA 0.3 mg/L 效果最好,诱导率达 75%,新生芽数量多,生长健壮,相比之下是较好的增殖培养基。其次是 13 号培养基 MS+KT 1.0 mg/L+6-BA 1.5 mg/L+ $\alpha$ -NAA 0.1 mg/L、17 号培养基 MS+KT 1.0 mg/L+6-BA 2.0 mg/L+ $\alpha$ -NAA 0.2 mg/L 和 26 号培养基 MS+KT 1.5 mg/L+6-BA 2.0 mg/L+ $\alpha$ -NAA 0.2 mg/L。

表 2 不同浓度激素组合对红金银花增殖培养的影响

Table 2 Effect of hormone combinations at different concentrations on proliferation culture of *Lonicera japonica* var. *chinensis*

试验号	KT /mg·L <sup>-1</sup>	6-BA /mg·L <sup>-1</sup>	$\alpha$ -NAA /mg·L <sup>-1</sup>	接种数 /个	诱导率 /%	平均丛芽 数/个	丛芽平均 高度/cm	生长 状况
1	0.5	1.0	0.1	20	30	1.7	0.5	差
2	0.5	1.0	0.2	20	45	2.3	1.1	一般
3	0.5	1.0	0.3	20	55	2.7	1.3	一般
13	1.0	1.5	0.1	20	70	3.2	2.1	较好
14	1.0	1.5	0.2	20	50	2.6	1.9	一般
15	1.0	1.5	0.3	20	55	2.3	1.7	一般
16	1.0	2.0	0.1	20	55	1.9	1.7	一般
17	1.0	2.0	0.2	20	70	3.4	2.0	较好
18	1.0	2.0	0.3	20	60	2.5	1.6	一般
22	1.5	1.5	0.1	20	45	1.7	1.7	一般
23	1.5	1.5	0.2	20	55	2.0	1.9	一般
24	1.5	1.5	0.3	20	75	4.1	2.2	好
25	1.5	2.0	0.1	20	65	3.0	1.4	一般
26	1.5	2.0	0.2	20	70	3.5	2.0	较好
27	1.5	2.0	0.3	20	50	2.5	1.3	一般

## 2.3 不同浓度激素组合对红金银花生根培养的影响

当增殖芽生长至 1.5~2 cm 左右时,转入生根培养基进行生根培养。从表 3 可以看出,在 16 种不同浓度的生根培养基上组培苗均能生根,但不同的浓度组合存在差异。随着  $\alpha$ -NAA 浓度的提高,根的数量增多,长度增加,且逐渐粗壮,植株叶色浓绿,生长健壮。适宜红金银花生根的最佳培养基为 15 号培养基 1/2MS+ $\alpha$ -NAA 2.0 mg/L+IAA 0.15 mg/L,生根率达 90%,其次是 16 号培养基 1/2MS+ $\alpha$ -NAA 2.0 mg/L+IAA 0.20 mg/L、14 号培养基 1/2MS+ $\alpha$ -NAA 2.0 mg/L+IAA 0.10 mg/L 和 10 号培养基 1/2MS+ $\alpha$ -NAA 1.5 mg/L+IAA 0.10 mg/L。

表 3 不同浓度激素组合对红金银花生根培养的影响

Table 3 Effect of hormone combinations at different concentrations on rooting of *Lonicera japonica* var. *chinensis*

试验号	$\alpha$ -NAA /mg·L <sup>-1</sup>	IAA /mg·L <sup>-1</sup>	供试苗数/个	生根苗数/个	生根率/%	平均根数/条	平均根长/cm	生根状况
1	0.5	0.05	20	5	25	2.6	3.3	根少细长
2	0.5	0.10	20	7	35	4.1	2.1	根较少较短
9	1.5	0.05	20	11	55	4.1	2.3	根较少较细
10	1.5	0.10	20	16	80	5.5	2.9	根较多较壮
11	1.5	0.15	20	12	60	3.6	2.2	根较少较细
12	1.5	0.20	20	10	50	3.8	2.6	根较少细长
13	2.0	0.05	20	14	70	4.7	3.0	根较少细长
14	2.0	0.10	20	16	80	5.6	2.9	根较多较壮
15	2.0	0.15	20	18	90	6.1	2.8	根多粗壮
16	2.0	0.20	20	17	85	5.3	3.0	根较多较壮

## 3 结论与讨论

该试验结果表明,不同外源激素浓度组合对红金银

花芽的诱导和根的生长影响明显,差异显著。芽诱导最佳培养基为:MS+KT 1.0 mg/L+6-BA 2.0 mg/L+ $\alpha$ -NAA 0.1 mg/L,最佳的增殖培养基为 MS+KT 1.5 mg/L+6-BA 1.5 mg/L+ $\alpha$ -NAA 0.3 mg/L,生根诱导最佳培养基为 1/2MS+ $\alpha$ -NAA 2.0 mg/L+IAA 0.15 mg/L 和 1/2MS+ $\alpha$ -NAA 2.0 mg/L+IAA 0.20 mg/L。

目前,红金银花组织培养的研究不多,规模化应用于生产的很少,主要原因是组培苗移栽成活率较低,育苗成本偏高。该试验属于初步研究,如何采取其它的方法提高增殖系数,诱导生根效率,有待于进一步深入研究。

## 参考文献

- [1] 梁小敏,罗赣丰,吴森生. 金银花快繁技术比较研究[J]. 安徽农业科学,2008,36(32):13964-13965.
- [2] 赵秀芳. 红金银花离体快繁技术[J]. 林业科技,2005,30(4):60-61,64.
- [3] 恒波. 金银花繁育栽培技术[J]. 河北林业科技,2003(3):38-39.
- [4] 王小明,李永欣,聂启英. 金银花组织培养的研究进展[J]. 湖南林业科技,2006,33(4):1-3.
- [5] 刘连芬,钱关泽. 金银花愈伤组织的诱导和分化[J]. 聊城大学学报(自然科学版),2007,20(4):48-50,107.
- [6] 李永兴,张丽云. 金银花灰毡毛忍冬组培快繁技术研究[J]. 现代农业科技,2010(12):101-102,106.
- [7] 赵贤慧,刘庆华,王奎玲,等. 诱导红金银花愈伤组织的影响因素研究[J]. 山东林业科技,2007(1):9-11.
- [8] 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.
- [9] 赵贤慧. 红金银花组织培养试验研究[J]. 北方园艺,2009(9):71-73.

## Study on the Tissue Culture and Rapid Propagation of *Lonicera japonica* var. *chinensis*

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

(Henan College of Animal Husbandry and Economy, Zhengzhou, Henan 450011)

**Abstract:** Using the terminal bud of *Lonicera japonica* var. *chinensis* as experimental material, the tissue culture and rapid propagation of it were studied by shoot induction, proliferation and rooting under the culture condition of imitating nature climate. The results showed that the suitable culture medium for shoot induction was MS+KT 1.0 mg/L+6-BA 2.0 mg/L+ $\alpha$ -NAA 0.1 mg/L; the suitable culture medium for proliferation was MS+KT 1.5 mg/L+6-BA 1.5 mg/L+ $\alpha$ -NAA 0.3 mg/L; the suitable culture medium for rooting was 1/2MS+ $\alpha$ -NAA 2.0 mg/L+IAA 0.15 mg/L and 1/2MS+ $\alpha$ -NAA 2.0 mg/L+IAA 0.20 mg/L.

**Key words:** *Lonicera japonica* var. *chinensis*; tissue culture and rapid propagation; hormone; medium