

不同产地花楸树愈伤组织诱导和体胚发生比较分析

张建瑛¹, 许传玲², 沈海龙³, 杨 玲³, 李 京¹, 田新华¹

(1. 黑龙江林业科学研究所, 黑龙江 哈尔滨 150080; 2. 敦化市林业局, 吉林 敦化 133700; 3. 东北林业大学 林学院, 黑龙江 哈尔滨 150040)

摘 要:以花楸树离体成熟和未成熟合子胚为外植体, 研究了不同产地、不同发育时间及不同植物生长调节剂组合对花楸树愈伤组织诱导和体胚发生的影响。结果表明:以成熟合子胚为外植体, MS+2.0 mg/L NAA+1.5 mg/L 6-BA 对诱导愈伤组织和体胚发生效果好;不同产地合子胚的体胚诱导率排序为敦化>哈尔滨>五营>山河。以未成熟合子胚为外植体, MS+0.05 mg/L 2,4-D+1.0 mg/L 6-BA 愈伤诱导率高, 体胚发生在 MS+0.2 mg/L 2,4-D+1.0 mg/L 6-BA 最适宜;不同产地合子胚的体胚诱导率排序为延吉>哈尔滨>伊春。

关键词:花楸树;愈伤组织诱导;体胚发生;产地;植物生长调节剂

中图分类号:S 718.43 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2014)13-0102-04

花楸树(*Sorbus pohuashanensis* Hedl.)属蔷薇科苹果亚科花楸树属落叶小乔木, 主要分布在东北、华北地区。其生长性能良好, 对环境要求不高, 用途极广^[1-3]。在育苗过程中发现花楸树出种率低(仅为1%), 后代变异大, 生长周期长、成型慢等问题^[4-5]。体胚发生因具有高效转化为完整植株的能力、高度的遗传稳定性和用于基础研究(如植物的生长、分化和发育问题)的巨大潜力而受到广泛重视^[6]。因此, 建立花楸树体胚发生途径的植株再生技术可为花楸树无性繁殖开辟一条崭新的途径, 实现其优良无性系的快繁, 为园林绿化提供大量优质苗木。同时还可实现对花楸树的品种改良和优良种质资源的长期保存。现研究了外植体来源、外植体类型和植物生长调节剂对花楸树愈伤组织诱导和体胚发生的影响, 以期建立完善的花楸树体胚发生体系奠定基础。

1 材料与方法

1.1 试验材料

花楸树成熟种子分别于2005年9月下旬采自黑龙江省森林植物园(在哈尔滨市, 简称HRB)、五常市山河林业局(简称山河, SH)、黑龙江省伊春五营森林公园(简称五营, WY)、吉林省敦化市林业局(简称敦化, DH), 果实经过调制获得的纯净种子密封保存在0~5℃冰箱里备用。未成熟种子分别于2006年7月上、中、下旬取自吉林省延吉市林业局(简称延吉, YJ)、黑龙江省森林植物园(在哈尔滨市, 简称哈尔滨、HRB)、黑龙江省伊春市

植物园(简称伊春, YC), 果实经过调制获得的纯净种子密封保存在0~5℃冰箱里备用。

接种前将种子用水泡2~3 d后进行灭菌消毒, 用70%(v/v)酒精30 s搅拌消毒2次, 之后用3%(w/v) NaClO溶液灭菌10 min, 无菌水冲洗4~5次后放在无菌滤纸上吸干水分。用解剖刀从子叶端切去部分种皮后, 将完整的合子胚挤出作为外植体平行放置在灭菌后的诱导培养基表面。

1.2 试验方法

以MS为基本培养基, 培养基中分别添加不同浓度NAA(成熟合子胚为外植体)或不同浓度2,4-D(未成熟合子胚为外植体)与不同浓度6-BA的组合。其它添加物质为60 g/L蔗糖, 500 mg/L水解酪蛋白(CH)和6 g/L琼脂粉。培养基pH值在灭菌前调至5.8。每培养皿接种10个外植体, 每处理重复5个培养皿。将培养皿置于暗中培养, 温度为22~25℃。培养30 d时将培养物继代到新配制的培养基上(同初代培养基)直到有体胚形成。将形成球形体胚的培养物转移到分化培养基上继续培养。分化培养基: MS+60 g/L蔗糖+500 mg/L CH+6 g/L琼脂粉(pH 5.8)。其余条件同诱导培养。

1.3 数据分析

试验数据采用Excel 2003处理, SPSS 13.0软件进行方差分析和多重比较分析。愈伤组织诱导率(%)=产生愈伤组织的外植体数/接种外植体总数×100;体胚诱导率(%)=产生体胚的外植体数/接种外植体总数×100。

2 结果与分析

2.1 成熟合子胚的愈伤组织诱导结果

从表1可以看出, 不同产地的花楸愈伤组织诱导情况随NAA、6-BA浓度的变化有所不同。哈尔滨、敦化产

第一作者简介:张建瑛(1980-), 女, 吉林松原人, 助理研究员, 现主要从事林木种苗培育工作。E-mail: zhangjianying1124@126.com。
基金项目:国家公益性行业科研资助项目(201004068); 黑龙江省财政厅自拟资助项目(2010-1)。

收稿日期:2014-03-11

地花楸愈伤组织诱导率在培养基 MS+2.0 mg/L NAA+1.5 mg/L 6-BA、MS+2.0 mg/L NAA+1.0 mg/L 6-BA 中显著高于其它激素组合,分别为 43.3%、91.7%,五营产地的花楸愈伤组织在 NAA 浓度为 2.0 mg/L 下诱导率高于其它。山河产地合子胚在 MS+2.0 mg/L NAA+1.5 mg/L 6-BA 显著高于其它激素组合,为 66.4%。

表 1 不同植物生长调节剂对
花楸树愈伤组织诱导的影响

Table 1 Effect of different hormone combination on callus inductin forming in *S. pohuashanensis* from immature zygotic embryos

NAA 浓度 NAA concentration /mg · L ⁻¹	BA 浓度 BA concentration /mg · L ⁻¹	不同产地合子胚的愈伤诱导率 Inductivity of callus from zygotic embryos collected in different provenances/%			
		HRB	SH	DH	WY
0	0	0 f	0 f	0 f	0 d
	0.5	0 f	0 f	7.3 e	0 d
	1.0	0 f	20.5 d	6.7 e	0 d
	1.5	14.0 c	28.8 d	0 f	0 d
	0	0 f	4.0 e	0 f	0 d
1.0	0.5	14.8 c	32.5 d	56.5 bc	0 d
	1.0	8.0 d	55.2 b	49.3 bc	0 d
	1.5	4.0 de	56.6 b	45.7 bc	0 d
	0	4.0 de	17.2 d	0 f	37.5 c
	0.5	4.4 de	34.5 d	60.0 b	32.5 c
1.5	1.0	14.4 c	47.3 bc	25.0 d	44.2 b
	1.5	14.2 c	46.4 bc	46.8 bc	41.0 bc
	0	30.0 b	52.7 bc	0 f	58.5 a
	0.5	35.0 b	11.1 de	22.5 d	45.0 b
	1.0	33.2 b	53.9 b	91.7 a	46.7 b
2.0	1.5	43.3 a	66.4 a	20.7 d	41.6 bc

注:数字后的同列小写字母表示 5% 水平上的显著性差异。下同。

Note: Different lowercase letters in the same column are significantly at 5% level.

The same below.

2.2 成熟合子胚的体胚诱导结果

由表 2 可知,不同生长调节剂组合下的成熟合子胚体胚诱导率具有明显差异。在只添加 NAA 或 6-BA 培养基上没有体胚发生。不同产地中,哈尔滨和敦化产地花楸树的体胚诱导率在 2.0 mg/L NAA+1.0 mg/L 6-BA 中最高(分别为 13.3% 和 30.7%),五营产地花楸树的体胚诱导率在 1.5 mg/L NAA+1.5 mg/L 6-BA 中最高(24.4%),山河产地花楸树的体胚诱导率在 1.0 mg/L NAA+0.5 mg/L 6-BA 中最高(24.3%)。

2.3 未成熟合子胚的愈伤组织诱导结果

表 3 表明,不同产地的花楸未成熟合子胚诱导情况也不相同。哈尔滨产地 7 月上旬合子胚 0.05 mg/L 2,4-D+1.0 mg/L 6-BA 组合时愈伤诱导率高(78.9%),高于中旬、下旬(43.1%、55.5%)。延吉产地 7 月上旬合子胚在 MS+0.5 mg/L 2,4-D+1.5 mg/L 6-BA 上愈伤诱导率最高,为 62.0%,与其它处理相比差异显著($P<0.05$),7 月中旬、下旬的合子胚在 MS+0.2 mg/L 2,4-D+1.5 mg/L 6-BA 上体胚诱导率最高,分别为 86.5%、48.5%,与其它处理相比差异显著($P<0.05$)。

表 2 不同植物生长调节剂对
花楸树成熟体胚发生的影响

Table 2 Effect of different plant growth regulators combinations on somatic embryogenesis of *S. pohuashanensis* from mature zygotic embryos

NAA 浓度 NAA concentration /mg · L ⁻¹	BA 浓度 BA concentration /mg · L ⁻¹	不同产地合子胚的体胚诱导率 Inductivity of somatic embryo from zygotic embryos collected in different provenances/%			
		HRB	SH	DH	WY
0	0	0 c	0 e	0 c	0 d
	0.5	0 c	0 e	0 c	0 d
	1.0	0 c	0 e	0 c	0 d
	1.5	0 c	0 e	0 c	0 d
	0	0 c	0 e	0 c	0 d
1.0	0.5	3.3 b	24.3 a	1.8 bc	13.3 b
	1.0	4.2 b	0 e	0 c	12.9 b
	1.5	0 c	0 e	0 c	0 d
	0	0 c	0 e	0 c	0 d
	0.5	0 c	0 e	8.8 b	0 d
1.5	1.0	0 c	8.2 c	5.0 b	5.4 bc
	1.5	2.8 b	6.0 c	0 c	24.4 a
	0	0 c	3.33 cd	0 c	0 d
	0.5	5.3 b	10.0 b	8.3 b	0 d
	1.0	13.3 a	6.0 c	30.7 a	12.7 b
2.0	1.5	0 c	6.0 c	7.5 b	3.1 c

2.4 未成熟合子胚的体胚诱导结果

2.4.1 外植体发育时期和产地对体胚发生的影响 由表 4 可看出,将不同产地和发育时期的未成熟合子胚接种到 20 种不同生长调节剂组合的培养基上。培养 30 d 时发现,相同培养条件下不同产地外植体的启动时间和体胚诱导率存在较大差别。延吉和哈尔滨 2 个产地、7 月初取材的合子胚启动时间相对较快,而且在 4 周培养时间内开始出现体细胞胚,在外植体表面可观察到大量的早期球形胚,体胚白色半透明,体胚诱导率较高(延吉产地为 32.0%,哈尔滨产地为 21.5%)。7 月中旬采集的外植体则启动较慢,但在培养 4 周时 2 个产地的合子胚均有少量愈伤组织和不同时期的体胚产生(延吉产地为 46.5%,哈尔滨产地为 31.3%)。7 月下旬采集的外植体培养 4 周后,2 个产地均为个别外植体出现少量胚性愈伤或少量的球形胚(延吉产地为 30.7%,哈尔滨产地为 16.0%)。伊春产地在 7 月上旬和中旬采集的外植体,培养过程中无明显变化,7 月下旬采集的外植体在培养 4 周时个别子叶张开,仅出现少量愈伤组织,无体胚产生。

2.4.2 生长调节剂对体胚发生的影响 表 4 表明,哈尔滨产地、7 月上旬的合子胚在 0.1 mg/L 2,4-D+1.5 mg/L 6-BA 组合时的体胚诱导率最高,与其它处理相比差异显著($P<0.05$)。7 月中旬的外植体,在 0.05 mg/L 2,4-D+1.0 mg/L 6-BA 组合中的体胚诱导率最高,与其它处理相比差异显著($P<0.05$)。7 月下旬的外植体在 0.2 mg/L 2,4-D+0.5 mg/L 6-BA 组合中的体胚诱导率最高,与其它处理相比差异显著($P<0.05$)。

表 3 不同植物生长调节剂对哈尔滨和延吉产地愈伤组织诱导的影响

Table 3 Effect of different plant growth regulators combinations on inductivity of callus from zygotic embryos of *S. pohuashanensis* collected in Harbin and Yanji

%

2,4-D /mg · L ⁻¹	6-BA /mg · L ⁻¹	哈尔滨产地合子胚的愈伤诱导率			延吉产地合子胚的愈伤诱导率		
		Inductivity of callus from zygotic embryos collected in Harbin			Inductivity of callus from zygotic embryos collected in Yanji		
		7 月上旬 In early July	7 月中旬 In mid July	7 月下旬 In late July	7 月上旬 In early July	7 月中旬 In mid July	7 月下旬 In late July
0	0	0 f	0 e	0 e	0 e	0 f	0 d
0	0.5	0 f	0 e	0 e	0 e	0 f	0 d
0	1.0	0 f	0 e	0 e	0 e	0 f	0 d
0	1.5	0 f	0 e	0 e	0 e	0 f	0 d
0.05	0	44.6±4.7 cd	19.4±12.3 cd	21.1±15.3 c	34.0±8.4 c	14.9±2.4 d	23.0±13.0 c
0.05	0.5	44.6±6.9 cd	24.0±17.9 c	21.5±13.1 c	33.0±9.5 c	20.6±2.4 cd	23.3±11.2 c
0.05	1.0	78.9±24.6 a	26.8±2.5 c	32.0±8.8 b	38.3±12.0 bc	19.7±17.9 cd	0 d
0.05	1.5	48.7±18.1 cd	25.4±5.1 c	17.5±15.8 cd	40.0±14.5 bc	7.4±6.9 e	0 d
0.1	0	39.1±12.5 cde	17.2±4.1 d	20.6±15.2 c	31.6±12.0 c	11.0±3.4 ab	0 d
0.1	0.5	57.0±11.2 b	24.8±15.8 c	33.1±7.4 b	34.0±16.8 c	3.3±2.5 ef	0 d
0.1	1.0	42.5±5.8 cd	29.5±5.7 c	25.3±12.1 c	44.0±5.4 b	2.5±2.5 ef	0 d
0.1	1.5	35.7±8.1 de	43.1±10.3 a	23.6±12.5 c	48.0±8.7 b	3.3±2.5 ef	0 d
0.2	0	35.1±12.8 de	25.8±14.1 c	22.1±16.6 c	46.0±10.0 b	19.9±4.4 cd	27.3±13.7 c
0.2	0.5	34.9±24.3 de	39.6±11.4 b	55.5±9.6 a	44.0±15.1 b	8.0±2.1 e	22.5±15.2 c
0.2	1.0	45.9±6.5 cd	19.0±5.4 d	22.7±15.1 c	42.2±13.7 b	24.0±14.7 c	22.5±10.1 c
0.2	1.5	21.0±7.1 e	16.5±11.0 d	27.5±11.0 bc	14.0±4.0 d	86.5±18.0 a	48.5±21.5 a
0.5	0	23.7±5.9 e	18.3±2.3 d	52.8±16.2 a	48.6±25.1 b	26.9±15.8 c	22.0±12.4 c
0.5	0.5	21.9±10.9 e	20.8±10.6 cd	29.1±17.7 bc	14.4±5.2 d	44.6±24.8 b	32.0±16.6 b
0.5	1.0	18.9±3.1 e	20.0±26.5 cd	29.4±8.9 bc	22.0±2.0 d	39.5±31.8 b	22.5±20.5 c
0.5	1.5	15.7±4.4 e	21.3±12.3 cd	29.1±14.5 bc	62.0±3.7 a	19.3±12.3 d	33.3±15.4 b

表 4 不同生长调节剂对哈尔滨和延吉产地合子胚体胚发生的影响

Table 4 Effect of different plant growth regulators combinations on somatic embryogenesis from zygotic embryos of *S. pohuashanensis* collected in Harbin and Yanji

%

2,4-D /mg · L ⁻¹	6-BA /mg · L ⁻¹	哈尔滨产地合子胚的体胚诱导率			延吉产地合子胚的体胚诱导率		
		Inductivity of somatic embryo from zygotic embryos collected in Harbin			Inductivity of somatic embryo from zygotic embryos collected in Yanji		
		7 月上旬 In early July	7 月中旬 In mid July	7 月下旬 In late July	7 月上旬 In early July	7 月中旬 In mid July	7 月下旬 In late July
0	0	0 d	0 d	0 e	0 e	0 e	0 d
0	0.5	0 d	0 d	2.0±2.0 cd	0 e	0 e	0 d
0	1.0	0 d	0 d	2.0±2.0 cd	0 e	0 e	0 d
0	1.5	0 d	7.5±7.5 b	0 e	0 e	0 e	0 d
0.05	0	0 d	10.0±10.0 b	0 e	4.0±2.4 d	6.0±2.4 d	0 d
0.05	0.5	0 d	0 d	2.0±2.0 cd	10.0±4.5 cd	6.0±2.4 d	0 d
0.05	1.0	0 d	31.3±11.2 a	0 e	8.0±2.0 cd	10.0±4.4 d	0 d
0.05	1.5	0 d	13.3±8.1 b	0 e	10.0±4.5 cd	0 e	0 d
0.1	0	0 d	12.5±12.5 b	0 e	2.0±2.0 d	12.0±3.7 cd	0 d
0.1	0.5	0 d	13.3±8.1 b	0 e	14.0±6.8 c	0 e	0 d
0.1	1.0	0 d	0 d	0 e	4.0±2.4 d	0 e	0 d
0.1	1.5	21.5±5.5 a	0 d	2.2±2.2 cd	8.0±3.7 cd	14.4±6.1 c	0 d
0.2	0	0 d	3.1±3.1 c	0 e	6.0±4.0 cd	10.0±4.4 c	0 d
0.2	0.5	0 d	0 d	16.0±5.1 a	24.0±5.1 b	8.0±5.8 d	22.5±2.5 b
0.2	1.0	12.0±9.7 b	6.3±6.3 c	10.0±4.5 b	12.2±3.7 cd	10.0±4.4 c	30.7±3.1 a
0.2	1.5	0 d	0 d	2.0±2.0 cd	14.0±4.0 c	0 a	7.5±2.5 c
0.5	0	0 d	4.2±4.2 c	0 e	0 e	12.0±5.8 c	0 d
0.5	0.5	0 d	0 d	10.0±3.2 b	14.4±5.2 c	12.0±4.9 c	0 d
0.5	1.0	6.6±6.6 bc	0 d	6.0±2.4 c	2.0±2.0 d	28.7±3.9 b	2.5±2.5 c
0.5	1.5	8.0±3.7 bc	8.3±2.8 bc	2.0±2.0 cd	32.0±3.7 a	46.5±1.00 a	20.0±4.1 b

哈尔滨产地的合子胚,以 7 月中旬采集并培养在 MS+0.05 mg/L 2,4-D+1.0 mg/L 6-BA 上的体胚发生率最高,为 31.3%。延吉产地、7 月上旬和中旬的合子胚均在 MS+0.5 mg/L 2,4-D+1.5 mg/L 6-BA 上体胚诱导率最高,为 32.0%和 46.5%,与其它处理相比差异显著($P<0.05$)。7 月下旬的合子胚在 MS+0.2 mg/L 2,4-D+

1.0 mg/L 6-BA 上体胚诱导率最高为 30.7%,与其它处理相比差异显著($P<0.05$)。

3 讨论

花椒树种子非常小,远远小于乔木树种种子的平均千粒重,各产地花椒树饱满种子的比例都不高^[7-8]。该研究中不同产地花椒树种子大小、质量及含水量均存在

显著差异,其中延吉、敦化的产地的种子千粒重最大、种子质量最好、饱满种子的比例高,而五营产地种子质量差且发芽率极低。以不同母树来源为影响因素展开细致研究,以期获得优良的花楸树体胚诱导方案来建立花楸树体胚发生体系是至关重要的。Preece 等^[9]研究的美国白蜡 3 个母树来源中,10780-2 种子的器官发生率最低,体胚发生率最高,可达 10%左右;10704-20 种子具有最高的器官发生率,而体胚发生率则最低,仅有 4.5%;10810-1 种源的介于二者之间。该研究结果表明,母树来源对体胚发生的影响不尽相同。以花楸树成熟合子胚为外植体诱导体胚发生,不同母树来源体胚发生差异为敦化>哈尔滨>五营>山河。以花楸树未成熟合子胚为外植体诱导体胚发生,不同母树来源差异为延吉>哈尔滨>伊春。表明气候越适宜花楸树生长的地方体胚发生率越高。

大多数植物组织培养中,外源生长素和细胞分裂素是细胞离体培养所必需的激素,二者不同浓度和比例能够控制细胞分化和形态建成^[10-11]。大量试验证实,细胞分裂素配合 2,4-D 使用对愈伤组织体细胞胚形成有明显的促进作用^[12-14]。花楸树体胚诱导过程中分别使用了 2,4-D 和 NAA 2 种生长素类调节剂,结果发现在成熟合子胚的体胚诱导过程中使用 NAA 的效果比 2,4-D 好,而在未成熟合子胚的体胚诱导过程中 2,4-D 效果好于 NAA。2,4-D 显著促进了花楸树未成熟合子胚胚性愈伤组织的形成,并且 2,4-D 的这种促进效应是不可取代的,即在体胚诱导阶段用 NAA 代替 2,4-D,则体胚诱导率较低。同时生长素(NAA 或 2,4-D)和细胞分裂素(6-BA)组合时,不但有利于从花楸树合子胚愈伤组织的诱导,而且可以提高花楸树体胚诱导数量,这与杨玲

等^[15]的研究结果相一致。

参考文献

- [1] 周德本. 东北园林树木栽培[M]. 哈尔滨:黑龙江科学技术出版社, 1986:114-116.
- [2] 周以良. 黑龙江树木志[M]. 哈尔滨:黑龙江科学技术出版社, 1986: 334-335.
- [3] Nebe W, Opfermann M. The nutrition of mountain ash (*Sorbus aucuparia* L.) as compared to beech *Sorbus aucuparia* L. [J]. Forst and Holz, 1998, 53(2):48-50.
- [4] 于春江, 于长延, 李殿波. 绿化树木花楸树及其栽培技术[J]. 中国林副特产, 1998(2):21.
- [5] Schmidt G. Comparative studies of the rooting capacity of softwood cuttings taken from different parts of the stock plants, on the example of two Hungarian *Sorbus* cultivars[J]. Horticultural Science, 1997, 29(1/2):67-69.
- [6] 沈海龙. 植物组织培养[M]. 北京:中国林业出版社, 2005:107-109.
- [7] 任军. 不同母树来源花楸种苗生理生态特性的研究[D]. 长春:东北师范大学, 2006.
- [8] 刘玮, 李长海, 宿宗艳. 花楸引种及繁育技术研究[J]. 黑龙江省生态职业学院学报, 2006(1):18-19.
- [9] Preece J E, Bates S. Somatic embryogenesis in white ash (*Fraxinus americana* L.) [M]. In: Jain S, Gupta P and Newton (eds.). Somatic Embryogenesis in Woody Plants, 1995:311-325.
- [10] 陈金慧, 王洪云, 诸葛强, 等. 林木体胚发生技术进展[J]. 林业科技开发, 2000, 14(3):9-11.
- [11] 施季森. 迎接 21 世纪现代林木生物技术育种的挑战[J]. 南京林业大学学报, 2000, 24(1):1-6.
- [12] 李晓方. 一种水稻综合性状良好的种群、品种的选育方法[P]. 中国: ZL02152197. 2. 2005-06-22.
- [13] 李晓方. 水稻遗传多样性育种体系创新[C]. 中国青年农业科学学术年会报, 2004:46-52.
- [14] 赵平娟, 孙海彦, 彭明. 植物体胚成苗培养的研究进展[J]. 现代农业科学, 2009, 16(5):31-33.
- [15] 杨玲, 沈海龙, 刘春苹, 等. 花楸合子胚诱导体细胞胚胎发生研究[J]. 植物研究, 2010, 30(2):174-179.

Comparative Analysis of Induction and Somatic Embryo genesis of Different Origin in *Sorbus pohuashanensis* Hedl.

ZHANG Jian-ying¹, XU Chuan-ling², SHEN Hai-long³, YANG Ling³, LI Jing¹, TIAN Xin-hua¹

(1. Forestry Research Institute of Heilongjiang Province, Harbin, Heilongjiang 150080; 2. Dunhua Forestry Bureau, Dunhua, Jilin 133700; 3. College of Forestry, Northeast Forestry University, Harbin, Heilongjiang 150040)

Abstract: Taking the mature and immature zygotic embryos of *Sorbus pohuashanensis* Hedl. as explants, the effect of areas, development time and combinations of plant growth regulators on the induction of somatic embryos and callus induction were studied. The results showed that mature zygotic embryos were used as explants, the effect of MS+2.0 mg/L NAA+1.5 mg/L 6-BA on callus induction and somatic embryogenesis was good. Different origin of somatic embryogenesis differences for Dunhua>Harbin>Wuying>Shanhe. In order to immature zygotic embryos as explants, MS+0.05 mg/L 2,4-D+1.0 mg/L 6-BA callus induction rate was high, somatic embryogenesis in MS+2,4-D 0.2 mg/L+1.0 mg/L 6-BA was the most suitable. Different origin of somatic embryogenesis differences for Yanji>Harbin>Yichun.

Key words: *Sorbus pohuashanensis*; induction of callus; somatic embryogenesis; origin; plant growth regulators