维普资讯 http://www.cqvip.com

安徽蓝莓种苗组培扦插繁育技术初探

徐宏[1],胡勇[1],杨普[2],夏传超[3],邓永进[4],胡维胜[5],于丽娜[5] (1.安徽省农业科学院绿色食品工程研究所,安徽合肥 230031;2.安徽省农业科学院科研处,安徽合肥 230031;3.安徽省农业科学院后勤中心,安徽合肥 230031;4.安徽省农业科学院蚕桑研究所,安徽合肥 230031;5.中国海洋大学食品工程与科学学院,英博雪津啤酒有限公司,福建莆田 351100)

摘要 [目的]研究蓝莓组培繁育技术,为发展蓝莓产业化生产提供技术支撑。[方法]以6个兔眼蓝莓品种、5个高丛蓝莓品种和2个半高丛蓝莓品种的带芽茎段为外植体,进行丛生芽的诱导培养、继代培养、生根和温室锻炼和大田移栽试验,还进行了蓝莓扦插繁育技术试验。[结果]不同的蓝莓具有不同的最佳繁育方法,高丛和半高丛蓝莓适宜组培繁育,而兔眼蓝莓适宜绿枝扦插繁育。蓝莓在丛生芽诱导培养基WPM +ZT 2.0 mg/L、继代增殖培养基WPM + ZT1.0 mg/L、生根培养基1/2WPM+IBA 0.1 mg/L培养,生根率达30%~70%,试管苗经温室锻炼后成活率达60%。[结论]安徽发展蓝莓产业化生产条件优越,具有广阔前景。

关键词 蓝莓;兔眼蓝莓;分布;组织培养;产业化条件
中图分类号 S722.3+7　**文献标识码** A　**文章编号** 0517-6611(2008)11-04427-02

Preliminary Discussion on the Technologies of Tissue Culture and Cutting Breeding in Blueberry Seedlings of Anhui Province

XU Hong et al (Institute of Green Food Engineering, Anhui Academy of Agricultural Sciences, Hefei, Anhui 230031)

Abstract [Objective] The research aimed to study the technologies of tissue culture and breeding in blueberry and provide the technical support for developing the industrial production of blueberry. [Method] Taking the stem with buds in 6 *Vaccinium ashei* varieties, 5 high bush blueberry varieties and 2 half-high bush blueberry varieties as explants, the induction culture, subculture, rooting, greenhouse training and field transplanting tests were made for the clustered buds. And the cutting breeding test of blueberry was also made. [Result] Different blueberry variety had different best breeding method. High bush blueberry varieties and half-high bush blueberry varieties were suitable for the tissue culture breeding, while *V. ashei* varieties were suitable for cutting breeding with green branches. When blueberry was cultured on the clustered bud induction medium WPM +ZT 2.0 mg/L, the subculture medium WPM + ZT1.0 mg/L and the rooting medium 1/2WPM + IBA 0.1 mg/L, the rooting rate reached 30 %~70 % and the survival rate of the test-tube seedlings after greenhouse training reached 60 %. [Conclusion] The development of the industrialized production of blueberry in Anhui province had predominant conditions and broad foreground.

Key words Blueberry; *Vaccinium ashei*; Distribution; Tissue culture; Industrialized conditions

蓝莓(blueberry)属杜鹃花科(Ericaeae)越橘属(*Vaccinium*),多年生落叶或常绿灌木,原产于北美。通常在丘陵地带或海拔400~1 400 m的山地生长,常见于山地林内或灌丛中,是酸性土壤的指示性植物[1-2]。全世界约有400多种蓝莓,主要分布在北半球(寒)温带地区。我国约91个种28个变种,广泛分布在华东、华中、华南至西南及东北地区。20世纪末,中科院和吉林农大相继从美欧引种试验。从2002年开始,安徽省农业科学院绿色食品所分别从国内外科研机构引进了兔眼、北方高丛、南方高丛和半高丛蓝莓优良品种,在酸性土壤区域进行试种栽培,同时课题组开展了组培和扦插蓝莓种苗无性繁育技术研究。

1 蓝莓生长特征

蓝莓为灌木丛树种。树高差异悬殊,兔眼蓝莓,树高可达10 m;高丛蓝莓,树高一般1~3 m;半高丛蓝莓,树高50~100 cm;矮丛蓝莓,树高30~50 cm。蓝莓花为总状花序,果实平均重0.5~2.5 g,最大重5.0 g。不同种类抗寒能力不同,矮丛蓝莓最抗寒(-40 ℃),高丛蓝莓次之,兔眼蓝莓抗寒力最差。矮丛蓝莓和高丛蓝莓供给12 h以上的光照可以促进生长,营养生长对光照时间的反应在21 ℃时最为敏感,而温度低于10 ℃时不敏感。蓝莓叶片有一层蜡质,所以蒸腾速率较低。蓝莓对土壤要求较为严格,喜疏松、通气、湿润、有机质含量高(>5%)的较强酸性沙壤土、沙土或草炭土,高丛蓝莓和矮丛蓝莓土壤pH值为4.0~5.5,兔眼蓝莓土壤pH适宜范围为3.9~6.1[3]。

2 蓝莓食用营养价值

蓝莓有极高的食用价值。果肉细腻,风味独特,营养丰富。果实直径1.5~2.0 cm,种子极小,可食率为100%,酸甜适口。蓝莓中除含常规的糖、酸、V_C外,还富含V_E、V_A、V_B、SOD、熊果苷、花青苷、黄酮类化合物以及丰富的K、Fe、Zn、Ca、Mn等(图1)。据相关研究,其果实中花青苷色素含量高达163 mg/100 g、总氨基酸含量达0.254%,比氨基酸含量丰富的山楂还高。蓝莓的果胶物质含量很高,能有效降低胆固醇,防止动脉粥样硬化,减少心血管疾病的发病率,预防心脏病及中风;维生素含量高,可促进创伤和骨折愈合,增强机体抵抗力,促进造血,参与解毒;丰富的含钾量有利于促进人体内的液体平衡和对蛋白质的利用,维持神经与肌肉的应激性和正常的血压与功能;丰富的色素苷具有活化视网膜的功效,可以改善和强化视力,防止眼球疲劳[4]。

图1 蓝莓果实
Fig. 1 Blueberry fruit

作者简介 徐宏(1975-),男,安徽桐城人,助理研究员,从事果树生物技术及农产品贮运加工研究。
收稿日期 2008-02-01

维普资讯 http://www.cqvip.com

3 蓝莓组织培养

3.1 蓝莓组培繁育技术研究

3.1.1 应试材料。兔眼蓝莓:粉蓝、园蓝、顶峰、灿烂、芭尔德温(Baldwin)、杰兔(Premier);高丛蓝莓:夏普蓝、奥尼尔、佐治亚宝石、蓝丰(Bluecrop)、杜克(Duke);半高丛蓝莓:蓝丰、圣云。

3.1.2 培养基。兔眼培养基组合是 6-BA 5 mg/L +ZT 1.0 mg/L+NAA 0.2 mg/L 或 6-BA 5 mg/L+ZT 2.0 mg/L+NAA 0.3 mg/L;高丛蓝莓组织培养以改良的 WPM 为基本培养基,以 $Ca(NO_3)_2 \cdot 4H_2O$ 686 mg/L、$KNO_3$191、$C_{10}H_{13}FeN_2NaO_3$ 73.3 mg/L 和盐酸硫胺素 0.1 mg/L 代替原 WPM 培养基中的 $CaCl_2$、K_2SO_4、$FeSO_4$ 和 Na_2EDTA。①丛生芽诱导培养基:WPM+ZT 2.0 mg/L;②继代增殖培养基:WPM + ZT 1.0 mg/L;③生根培养基:1/2WPM+IBA 0.1 mg/L。培养基中蔗糖为 2%,琼脂为 0.6%,pH 值 5.2。培养基在 121 ℃、131 Kpa 的条件下灭菌 20 min。培养室温度为 25 ℃,光照度 2 000 lx ,光照 16 h/d。

3.1.3 无菌材料的获得。将外植体(带芽茎段)表面用洗衣粉溶液洗净,自来水冲洗 30 min,在超净台上用 70%酒精表面灭菌 1 min,0.1%升汞浸泡 9 min,无菌水冲洗 5 次,在解剖镜下去掉芽鳞,再用 0.1%升汞灭菌 4 min,无菌水冲洗 5 次,切下解剖芽接种。

3.1.4 丛生芽的诱导。将外植体接种在诱导培养基上,1 周后开始萌发,6~8 周后芽长成 4~5 cm 左右的新梢, 侧芽同时也萌发出 5~10 个丛生芽。

3.1.5 继代培养。将丛生芽切割 2 cm 左右茎段新稍,转入继代培养基上增殖培养,6~8 周后可分化出 30~50 个丛生芽,一般 6~8 周继代培养 1 次,增殖率在 30~50 倍。

3.1.6 生根和温室锻炼。外植体在增殖培养基上培养 8 周后,取 2 cm 长的新梢接种到生根培养基上,接种后首先黑暗处理 20 d,然后转移到光照下培养,40 d 后生根率可达到 30%~70%。不同品种的生根能力有差别。一般在生根培养基中培养 4~5 周后,即可将生根的小植株或未生根的新梢移栽于草炭土与河沙为 1:1 的基质中。移栽后小拱棚封闭保湿 40 d 以上,小植株恢复健壮生长后慢慢放风。每隔 2 周浇灌 1 次 0.5%的 $FeSO_4$ 溶液,成活率可达 50%以上。

3.1.7 大田移栽(图 2)。将经温室锻炼的试管苗,移于室外炼苗 1周,然后移栽到沙壤土中,移栽前在畦内撒少量草炭土,移栽后于生长季浇灌 $FeSO_4$ 溶液 2~3 次。保持土壤湿润,加盖遮阴网。移栽后当年生长量可达50 cm,翌春可有 60%的植株开花结果。

3.2 蓝莓扦插繁育技术初探

由于蓝莓在试管内生根慢、生根率低,故国内外通常采取试管外生根,方法是:洗净黏着在嫩枝基部的培养基,在

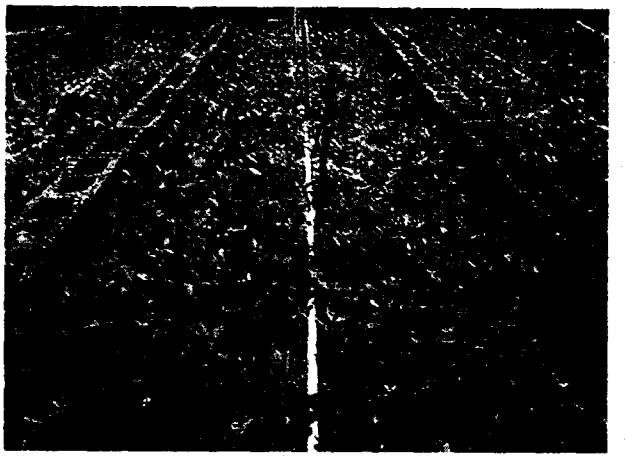

图 2 蓝莓大田生长

Fig. 2 Blueberry growth in field

1 000~3 000 mg/L IBA 溶液中速蘸处理,然后扦插于腐熟的苔藓基质上,加盖小拱棚,冬季棚温控制在 15 ℃以上,夏季棚温控制在 30 ℃以下,20~40 d 后可生根[5]。

4 结论与讨论

(1)高丛和半高丛蓝莓适宜组培繁育,兔眼蓝莓适宜绿枝扦插繁育。

(2)蓝莓组培培养基与品种有对应性,造成蓝莓组培苗的整体成苗率不到 50%,针对不同品种的培养基的筛选工作有待进一步扩展和细化。

(3)蓝莓繁育试验成本较高,可能是当前蓝莓种苗量少价高的主要原因,因此,无论是组培还是扦插繁育都必须形成工厂化生产规模,这是在蓝莓适生区推广种植的前提条件。

5 安徽发展蓝莓产业化生产的优势条件

安徽省酸性土壤面积达 234.3 万 hm^2,是发展蓝莓生产的有效资源,是国内外专家公认的蓝莓重点发展区域。安徽位于长江中下游亚热带区, 年平均降水量 900 mm 以上,年均气温 15~20 ℃,其中,大别山区海拔较高、气候冷凉,适宜重点发展北方高丛蓝莓;沿江丘陵地区炎热干旱,适宜种植兔眼蓝莓;皖南山区温暖湿润适宜栽培南方高丛蓝莓。此外,安徽省有丰富的劳动力资源,蓝莓的栽植和果实采摘需要大量的劳动力,尤其是山区无法进行机械作业的情况下,劳力充足具有较大的成本优势。

参考文献

[1] 顾姻,贺美安.蓝浆果与蔓越桔[M].北京:中国农业出版社,2001.
[2] 李亚东.越桔(蓝莓)栽培与加工[M].长春:吉林科学技术出版社,2001.
[3] 胡勇,吕凯.推进安徽酸性红黄壤地区蓝莓产业化发展刍议[J].安徽农业科学,2006,34(10):2102-2103.
[4] 马艳萍,蓝莓的生物学特性、栽培技术与营养保健功能[J].中国水土保持,2006(2):47-49.
[5] 刘庆忠,魏海蓉,张力思,等.北高灌蓝莓的新品种及其栽培技术要点[J].落叶果树,2007(2):18-19.

GB/T 7714-2005

著录信息源

文后参考文献的著录信息源是被著录的文献本身。专著、论文集、学位论文、科技报告、专利文献等可依据书名页、版本记录页、封面等主要信息源著录各个著录项目;专著、论文集中析出的篇章与报刊上的文献本身著录析出文献的信息,并依据主要信息源著录析出文献的出处;缩微制品可依据题名帧、片头、容器上的标签、附件等著录;光盘依据标签、附件著录;网络信息依据特定网址中的信息著录。