

## 不同玉米素浓度对蓝莓茎段芽诱导的影响

李杰 王明莹 黄学文\* 于占圣 池娇丽

(呼伦贝尔学院生命科学与化学学院,内蒙古海拉尔 021008)

**摘要** 对蓝莓离体培养做初步研究,探讨不同培养基对蓝莓组织培养的影响,结果表明:诱导外植体芽的培养基为WPM+ZT,最佳玉米素浓度为2.0 mg/L。

**关键词** 蓝莓;玉米素;组织培养;芽诱导

**中图分类号** S663.9 **文献标识码** A **文章编号** 1007-5739(2013)02-0085-01

蓝莓(blueberry),学名越桔,越桔属(*Vaccinium*),为一类小浆果果树,其果实为悦目的蓝色,平均单果重0.5~2.5 g。被白色果粉,果肉细腻,种子极小,甜酸适口,并且有清爽宜人香气,为鲜食水果佳品<sup>[1]</sup>。在国际市场上70%作鲜果销售,其中矮丛类型一般作为加工原料。蓝莓果实中除了含常规的糖、酸和V<sub>C</sub>外,还富含V<sub>E</sub>、V<sub>A</sub>、V<sub>B</sub>、SOD、自由基、熊果甙、花青甙等其他果品中少有的营养成分以及丰富的钾、铁、锌、锰等微量元素和蛋白质、食用纤维和脂肪。研究表明,蓝莓果实及其产品具有延缓脑神经衰老,解除眼睛疲劳并增加视力,增强心脏功能和抗癌的独特功效。因此,联合国粮农组织将其列为人类五大健康食品之一<sup>[2-3]</sup>。蓝莓独特的风味及其药用价值,使其鲜果及加工品作为一种功能保健食品风靡世界各地,且售价昂贵。自美国于20世纪30年代栽培以来,先后有加拿大、澳大利亚、荷兰、日本等五大洲的30多个国家开展了蓝莓的引种和育种研究,并呈现出良好的发展势头。据美国专家预测,蓝莓果树将成为21世纪前叶世界范围内最具有发展潜力的果树树种。鉴于蓝莓的巨大发展前景,对蓝莓组织培养中培养基成分进行初步探究,找出最佳的激素配比浓度,从而使蓝莓的组织培养与快繁技术能更好地应用于生活当中,具有非常重要而现实的意义<sup>[4-5]</sup>。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

供试材料为蓝莓两年生带腋芽的茎段,来源于呼伦贝尔市根河蓝莓基地。

### 1.2 试验方法

**1.2.1 培养基配制。**以改良的WPM为基本培养基,具体改良方法:以Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>·4H<sub>2</sub>O 684 mg/L、KNO<sub>3</sub> 190 mg/L、C<sub>10</sub>H<sub>13</sub>FeN<sub>2</sub>NaO<sub>8</sub> 73.4 mg/L和盐酸硫胺素0.1 mg/L代替原WPM培养基中的K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>、CaCl<sub>2</sub>、FeSO<sub>4</sub>和Na<sub>2</sub>EDTA。外植体芽诱导培养基为WPM+ZT(玉米素)。培养基中蔗糖为2%,琼脂为0.6%,pH值5.2。培养室温度为25℃,光照度2 000 lx,光照16 h/d<sup>[6-7]</sup>。

**1.2.2 材料的消毒。**将采回的外植体按5个腋芽为一段用剪刀剪好,再用流水冲洗外植体2~3 h,然后在超净工作台上进行消毒操作。先用70%酒精浸泡外植体30 s,经无菌水

冲洗3次后,再用0.1% HgCl<sub>2</sub>溶液浸泡9 min,在浸泡过程中不断摇动,取出外植体后用无菌水漂洗外植体5~6次,然后将外植体放入无菌水中,消毒工作完成。

**1.2.3 外植体的筛选及初代培养。**将消毒后的外植体切成0.5~1.0 cm长的小段(每一个小外植体段上带1个腋芽),接种于添加不同浓度玉米素的WPM培养基上,玉米素的不同浓度分别为0、1.0、2.0、3.0 mg/L<sup>[9]</sup>。每个浓度接种30瓶,每瓶接种5~8个外植体,然后放在温度为(25±2)℃的恒温培养箱内,光照16 h/d,光照强度为2 000 lx的条件下进行培养<sup>[8]</sup>。每天进行观察,同时记录外植体上腋芽开始膨大的时间及外植体芽的生长状况,并在2周后统计其出芽率和褐化率。探究不同玉米素配比对外植体出芽率的影响。通过观察比较外植体芽的生长情况,选择最佳培养基。

### 1.3 数据处理

统计全部玉米素浓度下外植体出芽的总个数、每个玉米素浓度下外植体出芽的总个数,计算芽诱导率。公式如下:

$$\text{诱导率}(\%) = \frac{\text{每个玉米素浓度下外植体出芽}}{\text{每个玉米素浓度下外植体总数}} \times 100$$

## 2 结果与分析

由表1可以看出,不同玉米素配比的培养基对外植体芽的诱导效果有差异,玉米浓度为2.0、3.0 mg/L的诱导效果比较接近,与玉米素浓度为1.0 mg/L的诱导效果有很大差异。其中玉米素配比浓度为2.0 mg/L的诱导效果最好。不同玉米素浓度的培养基对外植体芽的诱导率是不同的,不添加玉米素时外植体上无芽即不生长;当玉米素浓度为1.0 mg/L时外植体的出芽率为50%;当玉米素浓度为2.0 mg/L时外植体的出芽率为88%;当玉米素浓度为3.0 mg/L时外植体出芽率为82%。

表1 不同玉米素浓度对蓝莓外植体芽诱导的影响

玉米素浓度//mg/L	出芽数量//个	诱导率//%
0	0	0
1.0	77	50
2.0	132	88
3.0	124	82

## 3 结论与讨论

### 3.1 结论

试验结果表明,蓝莓外植体芽的诱导过程中最适合外植体芽诱导的培养基为WPM+ZT,其中玉米素最适浓度为2.0 mg/L,附加2%蔗糖的WPM培养基上外植体芽的诱导率最高,生长最旺盛,效果较为理想。

**基金项目** 内蒙古根河市焉斯越橘良种基地建设项目(林计-2007-74)。

**作者简介** 李杰(1982-)女,内蒙古通辽人,讲师,硕士,从事植物学相关的教学与科研工作。

\* 通讯作者

**收稿日期** 2012-12-14

(下转第89页)

可用草绳、麻布袋包裹四周,再用粘土浆泥封抹缝隙。有条件的地方宜在树冠上安装喷水龙头,定期浇灌枝叶。古树移栽后树势衰弱、营养不良、抵抗不良环境及病虫害的能力减弱,需要及时检查古树成活情况,加强水肥管理,促进根系的生长扩大,以便早日恢复树势。四是古树树体的创伤,一般需要进行外科手术处理。处理的原则:①树皮和木质部分的枯死、腐朽及病灶应尽量消除掉,树干形成的洞穴必须将腐烂部分刮除干净;②伤口均应进行敷料、覆被或填充,采取适当的技术措施,防止雨水和病菌的侵入,促进愈伤组织的生成。五是古树常因人、畜或机械碰撞而使树皮松动或脱落。古树树皮受伤剥离应及时进行处理。树干伤口被剥离的干枯和腐烂的树皮,无论新老树皮均宜切除干净,以防病虫害滋生,危害树木木质部。伤口和刮除的木质部进行伤口消毒处理,涂抹防水、防腐剂、形成一个活体保护层,以免伤口扩大,损坏树体。如发现被剥离的树皮里面有活组织存在,表面光亮湿润,并且与没有受伤的树皮相连,可能有成活和重新长好的希望,应立即用不生锈的金属钉将树皮紧贴固定于木质部,用防水、防腐剂抹封伤口,促使树皮愈合生长。树干和树根之间的树皮被创伤和剥落,对古树的危害最为严重,一旦伤口扩大,根颈腐烂,则可造成古树的枯死或倒折,必须进行严格的伤口处理,确保树体的成活。

**3.3.12 其他保护技术。**一是对古树的重要性进行广泛的宣传保护。在相关业务部门的保护和管理基础上,广泛宣传古树的重要性,包括生态、科研、旅游、观赏和文化价值,使公民自觉对古树加以保护,减少人为破坏。二是建立巡视制度。巡视古树保护区以及外延至可能引起其生长受到影响的区域。巡视内容包括:①古树树体。主干、大枝是否有树洞或腐烂,主干是否倾斜,枝叶是否有萎蔫现象或受损痕迹,是否有有害生物危害,干、枝、叶、花、果是否有不正常的物候变化;②古树保护区及附近环境。道路、河道、房屋建筑、筑路造桥、工厂烟囱、电力设备、排放气体和液体、地下水位、水质、排水系统、土壤、其他古树、地面标高、高坡水土流失、河岸塌方、保护设施、堆物、群众烧香拜佛等动态。一级保护的古树至少1个月巡视1次;二级保护的古树至少2个月巡视1次;台风季节必须加强巡视力度;保护区附近处于开发建设时期的古树至少每星期巡视1次,必要时委派专人驻守管护。三是以保护为主,保护与利用相结合。在保护古树

的基础上,积极开发其经济价值,以提高保护的生命力,如将枝繁叶茂、果实累累的古树打造成观光旅游的重要景点。四是建立古树档案。档案内容包括申报表、每年的养护计划、5年1次的古树调查表、日常巡视记录表、保护方案、示范点预(决)算及方案、抢救复壮方案及实施情况记录等相关资料。将其资料和生长动态输入电脑,实行动态管理和信息共享。古树周围应设立统一的保护标志,如保护标牌、保护宣传牌等。五是法律行政措施。古树是国家的宝贵财产,要把古树的保护纳入法制的轨道,按《森林法》及《灵武市古树保护办法》的规定积极做好各项工作。六是建立市、区(县)2级技术培训制度,每年应对古树养护责任人进行技术培训。应定期开展古树保护技术和管理的研讨和交流,不断提高养护管理水平。

此外,古树复壮工作要积极利用成功的做法,吸收与利用新的研究成果和技术,并结合专家指导,以科学诊断为基础,以实际出发,总结经验,提高古树复壮的科技含量。

#### 4 参考文献

- [1] 李占文,魏天军,于洁,等.灵武长枣主要有害生物无公害防控技术研究初报[J].宁夏农林科技,2008(3):33-34,36.
- [2] 李占文,王东菊,李月琴,等.灵武长枣开花坐果习性观察[J].北方园艺,2010(9):78-79.
- [3] 李占文,李月琴,龙友泉,等.影响灵武长枣开花坐果的气象因子观测研究[J].宁夏农林科技,2010(5):1-3.
- [4] 李占文.灵武长枣主要病虫害危险性分析[J].中国果树,2007(1):49-50.
- [5] 李占文,孙慧芳,张爱萍,等.宁夏灵武枣区梨圆蚧的发生及防治[J].中国果树,2007(2):65-66.
- [6] 李占文,于洁,王丽先,等.枣叶壁虱对灵武长枣的危害及防控技术[J].植物检疫,2008(3):159-160.
- [7] 李占文,贾文军.枣大球蚧生物学特性及防治研究[J].宁夏农林科技,2002(4):25-29.
- [8] 王占全,李占文.做强做大灵武长红红枣产业的思考[J].西部社会,2003(5):14-15.
- [9] 张树民.古树保护技术研究[J].国土绿化,2012(10):46-47.
- [10] 马炳丞.沿海地区名木古树保护存在的问题及对策[J].安徽农学通报,2012,18(14):108,191.
- [11] 温建国,程凤,李琴.自然的瑰宝 活着的文物——武汉市古树保护访谈[J].花木盆景:花卉园艺,2012(3):6-9.
- [12] 林云龙.威信县名木古树保护管理对策[J].林业调查规划,2010,35(1):111-114.
- [13] 朱晓峰.古树名木保护和复壮的初探——以杭州古树保护为例[J].中国高新技术企业,2008(19):257,259.
- [14] 覃勇荣,刘旭辉,罗继高,等.宜州古树保护的问题及对策[J].大众科技,2008(1):95-97.
- [1] 黄文江,刘庆忠,阙显照.高灌蓝莓离体繁殖的研究[J].安徽师范大学学报:自然科学版,2004,27(3):315.
- [2] 张力思,魏海蓉,艾呈祥,等.培养基组分对蓝莓组培增殖效率的影响[J].落叶果树,2006(4):13.
- [3] 聂飞.蓝莓经济价值与产业化发展对策及建议[J].经济林研究,2007,25(1):81-84.
- [4] 李亚东,姜惠铁,张志东,等.中国蓝莓产业化发展的前景[J].沈阳农业大学学报:社会科学版,2001,3(1):39.
- [5] 刘庆忠,赵红军.高灌蓝莓的组织培养及快速繁殖[J].植物生理学通讯,2002,38(3):253.
- [6] 刘庆忠,赵红军,郑亚芹,等.高灌蓝莓微体繁殖技术研究初报[J].落叶果树,2001(5):1-2.
- [7] 唐晓杰,葛春华,杜凤国,等.北土越桔组织培养快速繁殖技术研究[J].北华大学学报:自然科学版,2005,6(3):262.
- [8] 吴思政,聂东伶,陈国华,等.蓝莓主要栽培技术及其在湖南省的发展前景[J].湖南林业科技,2012,39(5):135-138.

(上接第85页)

#### 3.2 讨论

玉米素是植物组织培养中器官分化的关键因素。据有关资料介绍,当玉米素浓度小于2.0 mg/L时外植体芽的诱导效果不理想,当玉米素浓度大于2.0 mg/L时虽然形成了大量的不定芽,但同时出现了一些玻璃化苗,降低了有效苗的数量<sup>[1-2]</sup>。此次试验中对芽的诱导也出现了差异,当玉米素浓度大于或者小于2.0 mg/L时对芽的诱导效果都不理想,由此表明玉米素浓度为2.0 mg/L时对外植体的诱导是最好的。

#### 4 参考文献

- [1] 宁志怨,江芹,陈静娴,等.蓝莓丛生芽的诱导及植株再生[J].分子植物育种,2007,5(6S):64-65.

## 不同玉米素浓度对蓝莓茎段芽诱导的影响

作者: [李杰](#), [王明莹](#), [黄学文](#), [于占圣](#), [池娇丽](#)  
作者单位: [呼伦贝尔学院生命科学与化学学院, 内蒙古海拉尔, 021008](#)  
刊名: [现代农业科技](#)  
英文刊名: [XIANDAI NONGYE KEJI](#)  
年, 卷(期): 2013(2)

本文链接: [http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical\\_ahny201302052.aspx](http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_ahny201302052.aspx)