

**基金项目：**山东省泰安市科技局，山东省泰安市大学生科技创新引导计划项目，编号 2016D011 泰安蓝莓苗组组织培养关键技术研究与应用。

**第一作者简介：**徐文文，女（1995—）山东威海人，大学本科，山东农业大学农学院 2014 级本科生，主要研究兴趣：植物组织培养。E-mail:495859999@qq.com

**\*通讯作者：**毕建杰 jianjeb@126.com

## 蓝莓苗组培关键技术

徐文文<sup>1</sup> 谭秀山<sup>2</sup> 毕建杰<sup>1\*</sup>

(1.山东农业大学农学院，山东 泰安 271018；2.泰安市圣田农林科技开发有限公司，山东泰安市泰山区邱家店工业园，山东 泰安 271000)

**【摘要】**为了提高当地蓝莓组培苗的成活率，建立有效的蓝莓组培快繁技术体系，展开蓝莓组培过程中培养基选择和制作技术以及组培苗分盆及移栽大田中蓝莓组培苗移栽后的培养的关键技术研究。结果表明采用木本植物培养基（WPM）和 PH5.4 的微酸环境，蓝莓组培苗成活率高。蓝莓组培苗分盆分阶段在温度、空气相对湿度、光照强度及管理措施方面的差异化处理是保活的关键，直到长成近一年的成苗移栽农田中。

**【关键词】**蓝莓；组织培养；培养基；

蓝莓（Blueberry），又名越橘，蓝浆果等，为杜鹃花科。越橘属植物，具有较高的经济、保健和药用价值<sup>[1]</sup>。在我国分布很广，主要产区分布于华东、华中和华南等地<sup>[2]</sup>，目前国内市场对蓝莓苗的需求很大，而传统的种子和扦插繁殖法生产的种苗慢，时间长，还可能退化<sup>[3][4]</sup>。这为蓝莓的规模化生产带来困难。在山东省泰安市大学生科技创新行动计划项目资助下，本研究开展了蓝莓苗组培的关键技术研究，以期为泰安市的蓝莓苗健康生产、规模化生产提供技术支撑。

### 1 培养基的选择

我们在前期的筛选培养基发现，基本培养基 MS 做为蓝莓组培培养基结果不理想，因而弃用。采用木本植物培养基（WPM）为蓝莓的基本培养基的诱导效果非常理想。木本植物培养基（WPM）配方主要是用玉米素做为生长调节剂，浓度为 1 mg/L、Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>·4H<sub>2</sub>O 用量 684 mg/L，KNO<sub>3</sub> 使用量/90 mg/L；蔗糖使用量 30g/L，琼脂 7g/L，植物生长物质 VB<sub>1</sub>0.1 mg/L，VB<sub>2</sub>0.2 mg/L，肌醇 100 mg/L，铁盐 Na<sub>2</sub>-EDTA 37.3 mg/L、FeSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O 27.8 mg/L，微量元素 H<sub>2</sub>BO<sub>4</sub> 6.2 mg/L，CuSO<sub>4</sub>·5H<sub>2</sub>O 0.25 mg/L，MnSO<sub>4</sub>·4H<sub>2</sub>O 22.3 mg/L，ZnSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O 8.6 mg/L，Na<sub>2</sub>MO<sub>4</sub>·2H<sub>2</sub>O 0.25 mg/L，最后调整培养基的 PH 为 5.4，为蓝莓组培最适生长的培养环境。因为过高的 PH 环境中，植物的生长发育会受到不可逆的抑制作用，植物根部会吸收过多的外部阴离子并产生积累。

---

当培养基的  $\text{PH}>7$  时，我们以前试验观察到蓝莓组培苗的植株内积累了过量的 Na、Ca 和 Fe 元素，而 Na、Ca 和 Fe 元素的积累是否影响蓝莓组培苗对培养基中另外一些元素的吸收，例如 Cu、Zn 和 Mn 等元素的吸收，还有待进一步试验来验证。但是可以肯定过高的培养基环境，蓝莓组培苗的植株内只吸收外部阳离子，会影响细胞的代谢反应。生理生化指标也受到影响。这和曹培强的实验结果相一致。培养基的成分不仅影响蓝莓组培苗的成活率，同时影响蓝莓组培苗移栽存活的成败率。

## 2 蓝莓组培苗移栽后的管理关键技术

从培养基中培养成的小蓝莓植株苗到田间生长健康的蓝莓苗的中间环节，是蓝莓组培苗移栽后的培养的最重要的环节。掌握不好适宜的技术环节，蓝莓组培苗死亡率就会很高，甚至 100%，我们的主要做法是：

### 2.1 前期

分盆后的第 1~2 周，移栽过程包括把蓝莓组培苗从组培盆中取出来，一手拿住蓝莓组培苗，另一手倒置组培瓶，把蓝莓组培苗完全倾出后，置于盛满无菌水的搪瓷盘中，拿蓝莓组培苗的手成为上手，另一只手轻轻在水中搓洗培养基，直到冲洗干净。

分盆过程：盆中装入海藻草和少量苔藓，将蓝莓组培苗轻轻放入盆中，盆的直径 8cm，高 7cm，分盆过程后的蓝莓组培苗用木本植物培养基（WPM）营养液的 50%，加 1 mg/L 的吲哚丁酸 IBA 浇透，生长环境保持温度 18~25℃，相对湿度 >85%，光照强度 <500Lx，并且有微风的温室环境。

### 2.2 中期

分盆后的第 3~6 周，温度条件 15~23℃，相对湿度 >75%，光照强度 <900Lx，定期叶面喷水，每周喷 1~2 次 WPM 营养液的 50%，加 1 mg/L 生根剂吲哚丁酸 IBA。

### 2.3 后期

分盆后的第 7~12 周，将长的逐渐大的蓝莓苗从小盆换到大盆中，温度 13℃~21℃，相对湿度 >70%，光照强度 <150Lx，定期叶面喷水，每周喷十几次，同时每周喷 1-2 次 WPM 营养液和 1 次 1 mg/L 生根剂吲哚丁酸 IBA，保持环境空气流通。

### 2.4 大田环境中的蓝莓管理

从蓝莓组培苗到可以移栽到大田中去一段需要 48 个周以上的时间，从 12 周的分盆的小苗，应装入更大的花盆中，使用营养土、海藻草与土壤的混合，随之浇透水，置于温度 12℃~20℃，相对湿度 >65%，光照强度 <2000Lx，慢慢地接近自然界状态。当蓝莓长出更多的新叶，表明蓝莓成苗已经长出较多的新根系，蓝莓成苗可以从花盆中移栽到农田的土壤环境中去。

## 【参考文献】

[1].曹培强，徐莹莹，张宁，等. 不同 PH 对蓝莓组培苗生长和元素吸收的影响[J]. 中国农业大学学报，2016，21（2）：50~57.

---

[2].岳健, 杨东, 董正兵,, 等. 臭尼尔蓝莓组培快繁体系和建立[J].浙江农业科学 2015, 56 (9): 1419~1421.

[3].房小晶, 李永霞, 文光琴, 等.蓝莓组培与快繁技术研究[J].种子, 2014, 33 (9): 118~119.

[4].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): 1~3.

