

韩德伟. IBA 对蓝莓组培苗瓶内生根的影响[J]. 江苏农业科学, 2013, 41(7): 38-40.

# IBA 对蓝莓组培苗瓶内生根的影响

韩德伟

(辽宁农业职业技术学院生物技术系, 辽宁营口 115009)

**摘要:**以斯巴坦(Spartan)及北陆(Northland)2个蓝莓品种试管苗为试材,研究外源激素 IBA 不同使用方法和使用浓度对蓝莓组培苗瓶内生根的影响,旨在提高其瓶内生根速度、质量,缩短瓶内生根时间。研究结果表明:将蓝莓苗浸蘸 200 mg/L IBA 中 5 s 后再接种到基本培养基中生根的方法,比将蓝莓苗直接接种到预先添加 IBA 的基本培养基中生根的方法好,有效提高了生根速度,缩短了生根时间,使有效苗生根率提高 14% 以上;2 个蓝莓品种在相同的条件下生根无明显差异。

**关键词:**IBA; 蓝莓; 组培; 生根

**中图分类号:** S663.204<sup>+</sup>.3 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2013)07-0038-02

蓝莓学名越橘,专指杜鹃花科越橘属(*Vaccinium*)植物中的蓝果类型,是集营养、保健于一身,并具有较高经济价值和广阔开发前景的新兴第三代果树树种。蓝莓果实含有防止脑神经衰老、增强心脏功能、明目及抗癌等独特功效的物质,因此被国际粮农组织列为人类五大健康食品之一<sup>[1]</sup>。目前,蓝莓各种加工产品在国际市场上供不应求,促其栽培面积迅速扩大,常规的扦插繁殖已经满足不了市场对种苗的需求,组培快繁已成为蓝莓苗木工厂化繁育的主要途径。从蓝莓组培快繁的有关报道中可以看出,蓝莓苗试管内生根慢、生根率低<sup>[2-8]</sup>,而组培苗试管外生根相对延长了驯化移栽成活时间,且对技术人员要求更高,需具备更好的管理经验。

有学者对蓝莓组培苗瓶内生根进行了探讨,提高了蓝莓苗瓶内的生根率,并得出诱导蓝莓组培苗瓶内生根的最有效外源生长素是 IBA<sup>[9]</sup>,但有效苗生根率还有待提高。笔者对外源激素 IBA 在蓝莓组培苗瓶内生根的使用方法及使用浓度上进行了深入研究,旨在提高蓝莓组培苗瓶内有效苗生根率及生根速度,缩短其生根时间,为蓝莓组培苗工厂化繁育提供技术支撑。

## 1 材料与与方法

### 1.1 材料

供试植物为北高丛蓝莓斯巴坦(Spartan)及半高丛蓝莓北陆(Northland)2个品种,来自辽宁农业职业技术学院组培实验室增殖培养 30 d 左右的试管瓶苗,苗高 2.5 cm 以上;供试药剂为 IBA(分析纯),购于天津市科密欧化学试剂开发中心。

### 1.2 试验方法

**1.2.1 培养基** 基本培养基为改良 1/2WPM<sup>[10]</sup>,添加蔗糖 20 g/L、琼脂 8 g/L, pH 值 5.4~5.6,用 100 mL 玻璃三角瓶分装,每瓶注入培养基 25 mL,采用高压蒸汽灭菌锅在压力表读

数为 1.1 kg/cm<sup>2</sup>、121 °C 时保持 20 min 进行灭菌。

**1.2.2 IBA 使用方法及使用浓度** 方法 I:将 IBA 预先添加到基本培养基中,浓度分别为 0.05、0.1、0.2、0.5 mg/L。在无菌条件下,将试管瓶苗剪切成 2.5 cm 以上单苗,按极性直接接种到培养基上,每个浓度接种 80 株,每瓶接种 4 株。方法 II:将 IBA 分别配制成 3 种浓度(200、500、1 000 mg/L),与基本培养基同时灭菌;然后将试管瓶苗剪切成 2.5 cm 以上单苗,并浸蘸不同浓度的 IBA 5 s,分别接种到基本培养基上,每个浓度接种 80 株,每瓶接种 4 株。均以不加或不浸蘸 IBA、直接接种单苗到基本培养基中生根培养为对照(CK)。

**1.2.3 培养条件** 光照度 1 000~1 500 lx,光照时间 16 h/d,培养温度 21~23 °C。

**1.2.4 调查指标** 于接种后 12、18、30 d 分别调查组培苗生根和有效苗生根情况,统计生根率和有效苗生根率,计算公式为:生根率=生根株数/总接种数×100%;有效苗生根率=生根株数(每株根数≥3)/总接种数×100%。

## 2 结果与分析

### 2.1 IBA 不同使用方法对蓝莓组培苗瓶内生根快慢的影响

由表 1 可见,IBA 使用方法 I 进行生根的蓝莓苗,18 d 左右开始长根,30 d 左右生根率及有效苗生根率达到最高。IBA 使用方法 II 进行生根的蓝莓苗,12 d 左右开始长根,18 d 左右生根率及有效苗生根率达到最高。使用方法 II 使蓝莓苗起始生根时间比方法 I 提前 6 d,使蓝莓苗生根率达到最高的时间提前 12 d;2 个品种间在生根方法、生根率及生根时间上无明显差异。

### 2.2 IBA 不同使用方法对蓝莓组培苗瓶内生根率的影响

由表 1 可见,IBA 使用方法 I 对 2 个品种蓝莓苗进行生根,30 d 左右生根率达到最高,斯巴坦、北陆的最高生根率分别为 71%、74%,最高有效苗生根率分别为 54%、55%;使用方法 II 进行生根,18 d 左右生根率即可达到最高,生根率均为 100%,有效苗生根率分别为 98%、99%。

### 2.3 IBA 不同使用浓度对蓝莓组培苗瓶内生根率的影响

由表 1 可得,无外源激素 IBA 处理时,2 个品种蓝莓苗的生根率最高分别为 1%、2%,且无有效苗产生;IBA 使用方法

收稿日期:2012-12-12

作者简介:韩德伟(1979—),男,辽宁盖州人,实验师,从事植物组织培养及无土栽培技术研究。Tel: (0417) 2298710; E-mail: handewei79@126.com。

表 1 IBA 不同使用方法和使用浓度对蓝莓组培苗瓶内生根的影响

方法	IBA (mg/L)	12 d				18 d				30 d			
		斯巴坦		北陆		斯巴坦		北陆		斯巴坦		北陆	
		生根率 (%)	有效苗生 根率(%)	生根率 (%)	有效苗生 根率(%)	生根率 (%)	有效苗生 根率(%)	生根率 (%)	有效苗生 根率(%)	生根率 (%)	有效苗生 根率(%)	生根率 (%)	有效苗生 根率(%)
CK	0	0	0	0	0	0.5	0	1.0	0	2.0	0	1.0	0
I	0.05	0	0	0	0	18.0	0	20.0	0	71.0	54.0	74.0	55.0
	0.1	0	0	0	0	6.0	0	8.0	0	46.8	38.5	50.0	40.0
	0.2	0	0	0	0	6.4	0	10.0	0	46.0	32.0	48.0	34.5
	0.5	0	0	0	0	8.0	0	11.0	0	52.0	40.0	53.0	35.0
	200	60.0	58.0	70.0	68.0	100	98.0	100	99.0	100	100	100	99.0
II	500	2.0	0	4.0	0	88.0	12.0	90.0	10.0	92.0	12.0	91.0	10.0
	1 000	0	0	0	0	84.0	8.0	88.0	8.8	86.0	8.0	87.0	8.8

I 处理时,30 d 后斯巴坦的生根率为 46% ~ 71%、有效苗生根率为 32% ~ 54%,北陆的生根率为 50% ~ 74%、有效苗生根率为 34.5% ~ 55%;IBA 使用方法 II 处理时,18 d 后斯巴坦的生根率为 84% ~ 100%、有效苗生根率为 8% ~ 98%,北陆的生根率为 88% ~ 100%、有效苗生根率为 8.8% ~ 99%。外源激素 IBA 对蓝莓组培苗瓶内生根诱导有显著促进作用,不同使用方法及不同使用浓度对不同品种蓝莓苗的生根诱导有差异。IBA 使用方法 I 时,浓度为 0.05 mg/L 时 2 个品种蓝莓苗 30 d 生根率及有效苗生根率达到最高;IBA 使用方法 II 时,浓度为 200 mg/L 时 2 个品种蓝莓苗均在浸蘸 8 d 后生根率及有效苗生根率达到最高。

2.4 IBA 的使用浓度对 2 个蓝莓品种组培苗瓶内生根率的影响

由表 1 可见,2 个品种的蓝莓苗在 IBA 使用方法及使用浓度相同的条件下,虽然生根率稍有不同,但差异不大,且在生根起始时间、生根方式及生根快慢上表现基本一致。

2.5 IBA 不同使用方法对蓝莓组培苗瓶内生根方式及生根数量的影响

对 2 个品种蓝莓苗使用方法 I 进行生根,其根皆是从蓝莓苗下切口发生并生长,每株苗上诱导出根的数量为 1 ~ 5 条(图 1);使用方法 II 进行生根,其根皆是从蓝莓苗下切口往上 1 cm 范围内发生并生长,每株苗上诱导出根的数量为 5 ~ 10 条(图 2),生根苗都是有效生根苗,有利于提高移栽驯化成活率。

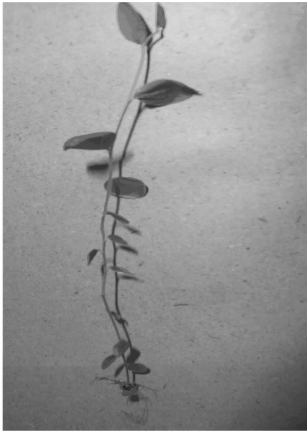


图1 IBA使用方法 I 生根的蓝莓苗



图2 IBA使用方法 II 生根的蓝莓苗

3 小结与讨论

在利用组织培养技术进行快速繁殖苗木过程中,每株苗木生根数量的多少,对苗木移栽驯化的成活率影响很大。一般来讲,平均生根数 ≥ 3 条为有效生根苗,其成活率较高<sup>[9,11]</sup>,所以在确定最佳生根途径时,一定要考虑有效苗的比例。IBA 不同使用方法及使用浓度对蓝莓组培苗瓶内生根的影响不同,在 IBA 使用方法 I 和使用方法 II 时,2 个蓝莓品种之间最高生根率没有太大差别;将蓝莓苗浸蘸 IBA 后,再接种到基本培养基中生根的方法比将蓝莓苗直接接种到预先添加 IBA 的基本培养基中生根的方法好,有效提高了生根速度,缩短了生根时间,并使有效苗生根率提高 14% 以上,浸蘸 IBA 的最佳浓度为 200 mg/L,时间为 5 s。低浓度 IBA 有利于根的生长,却抑制根的伸长,这可能是 2 种使用方法在蓝莓苗瓶内生根速度、生根时间及生根率等方面存在明显不同的主要原因。

组培苗瓶外生根的光、温、湿等环境条件较瓶内微环境难控制,故生根率较瓶内低,且恢复期长,需要管理技术过硬。笔者周边一些以组培方式快繁蓝莓苗的企业,由于蓝莓苗瓶内生根率低,多数选择了瓶外扦插生根,其中,部分企业移栽成活率低,不能在有效的时间内达到有效的生产,部分企业高薪聘请了技术专家,虽提高了成活率,但增加了生产成本。该试验结果为蓝莓组培苗的有效生产及大规模推广提供了技术支持。

钱永德,郑桂萍,李小蕾,等. 氮镁耦合对粳稻龙粳 20 稻米外观品质和加工品质的影响[J]. 江苏农业科学,2013,41(7):40-44.

# 氮镁耦合对粳稻龙粳 20 稻米外观品质和加工品质的影响

钱永德<sup>1</sup>, 郑桂萍<sup>1</sup>, 李小蕾<sup>1</sup>, 胡远富<sup>2</sup>

(1. 黑龙江八一农垦大学农学院, 黑龙江大庆 163319; 2. 黑龙江双峰农场, 黑龙江密山 158308)

**摘要:**2009—2010 年,以粳稻品种龙粳 20 为供试材料,采取裂区设计,研究氮、镁耦合对寒地粳稻加工品质的影响。结果表明,肥料单独施用,增施氮肥使垩白率提高,施氮量与整精米率呈单峰曲线,施镁量与垩白率及整精米率均呈单峰曲线;氮镁耦合时,副处理镁对籽粒垩白率、整精米率的影响均达到极显著水平;在不同主处理氮水平下,施镁 225.0~337.5 kg/hm<sup>2</sup> 范围内稻米的垩白率、整精米率较理想。

**关键词:** 粳稻; 氮; 镁; 垩白率; 整精米率

**中图分类号:** S511.2<sup>+</sup>20.1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2013)07-0040-05

近年来,随着生产条件的改善、品种的改进以及增施氮肥和栽培技术的演进,水稻产量尤其单产不断提高,为缓解国家粮食尤其口粮安全起了至关重要的作用。由于人口增加和市场经济的发展,水稻生产效益颇为可观,施用氮肥也成为提高水稻产量的最重要栽培措施<sup>[1-3]</sup>。然而,随着稻谷单产的逐步提高,低劣稻米品质成为施用过多氮肥最可能出现的负面效应<sup>[4-7]</sup>,同时,稻米外观品质(垩白率、垩白度)和加工品质(整精米率)成为衡量水稻生产效益的重要参考指标<sup>[8]</sup>。因此研究氮肥等养分施用对稻米品质的影响具有重要的现实意义。

本试验在不同氮、镁用量条件下,研究氮、镁耦合对稻米外观品质和加工品质的影响,为水稻高产高效施肥技术提供理论和实践依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验地点

2009 年、2010 年试验在密山试验区进行,试验地地处黑龙江省东南部,131°87'E、45°54'N,年平均气温 1.9~2.3℃,

年均降水量 460~550 mm,年日照时数 2 360~2 550 h,属中温带大陆性季风气候。试验地土壤碱解氮 136.3 mg/kg、有效磷 17.35 mg/kg、速效钾 52.58 mg/kg、有机质 2.53%,土壤 pH 值 5.8。

### 1.2 供试品种

为黑龙江省大面积推广的早粳稻品种龙粳 20,主茎 11 叶,需活动积温 2 300℃。

### 1.3 试验设计

采取裂区设计(见表 1),以施氮量为主区,施镁量为副区,施肥量各设 5 个水平。氮肥以尿素为准,用量依次为 0、112.5、225.0、337.5、450.0 kg/hm<sup>2</sup>;镁肥以硫酸镁为准,用量依次为 0、112.5、225.0、337.5、450.0 kg/hm<sup>2</sup>。氮肥按基肥:蘖肥:穗肥:粒肥=4:3:2:1 的比例分配,镁肥全部用作基肥一次施用。每小区面积 30 m<sup>2</sup>(1.5 m×20.0 m),各小区之间用“V”形板隔离,单排水,单灌水,3 次重复。本田行、穴距 30 cm×12 cm,每穴 4 苗,田间其他管理与常规相同。

### 1.4 测定项目及标准

成熟期采集稻谷样品,于阴凉通风处风干至含水量 14.5%,然后按照《中国农业标准汇编—粮油作物卷》的标准进行品质测定。

1.4.1 外观品质 垩白度、垩白率,用日本静冈机械株式会社生产的 ES-1000 便携式品质分析仪进行测定。

1.4.2 加工品质 糙米加工采用 FC-2K 型实验砬谷机(YAMAMOTO,离心式),砬谷 2 次,称量糙米重量,精确度

收稿日期:2013-02-09

基金项目:黑龙江科技厅重大项目(编号:GA10B102);黑龙江省农垦总局科技攻关项目(编号:HNK11A-01-02);黑龙江省重点学科群“黑龙江优质米生产全程化”资金支持。

作者简介:钱永德(1973—),男,黑龙江依兰人,博士,副教授,主要从事寒地水稻栽培与生理研究。E-mail:byndqyd@163.com。

## 参考文献:

- [1] 王嘉祥. 蓝浆果优良品种及栽培技术[J]. 中国南方果树,2005,34(4):5-8.
- [2] 陈慧都,郝瑞,关爱年,等. 越桔组织培养与工厂化育苗技术研究[J]. 中国农业科学,1990,23(3):44-50.
- [3] 金炜,陈品良,顾渊. 植物激素对越桔组织培养中侧芽增殖的影响[J]. 植物学通报,1991,8(2):53-54.
- [4] 刘树英,张志东,吴林,等. 兔眼越桔芽增生诱导培养基及激素的筛选[J]. 吉林农业大学学报,2002,24(1):55-57.
- [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] 黄文江,刘庆忠,阚显照. 高灌蓝莓离体繁殖的研究[J]. 安徽农业大学学报:自然科学版,2004,27(3):314-317.
- [7] 马怀宇,李亚东,刘庆忠,等. 高丛越橘离体叶片再生植株研究初报[J]. 东北农业大学学报,2004,35(2):129-134.
- [8] 姚平,孙书伟. 蓝莓组织培养瓶内复壮瓶外生根快繁技术[J]. 北方园艺,2009(4):161-162.
- [9] 孙书伟. 蓝莓组培苗瓶内生根的探讨[J]. 湖北农业科学,2009,48(4):786-788.
- [10] 李亚东. 越橘(蓝莓)栽培与加工利用[M]. 长春:吉林科学技术出版社,2001.
- [11] 陈宗礼,刘建玲,延志莲,等. 植物快繁中有效快繁速度与商品苗总产量的计算与控制[J]. 西北植物学报,1999,19(3):422-427.