

# IBA 浓度对马铃薯大西洋和 Bora 组培苗生根移栽的影响

周晓燕<sup>1,2</sup>, 廉玉姬<sup>2</sup> (1. 山东农业大学生命科学院, 山东泰安 271018; 2. 临沂师范学院生命科学院, 山东临沂 276005)

**摘要** 研究了不同浓度的 IBA 对马铃薯大西洋和 Bora 组培苗生根和移栽成活率的影响。结果表明: 诱导大西洋生根的最低培养基为 1/2 MS + 0.4 mg/L IBA, 诱导 Bora 生根的最低培养基为 1/2 MS + 0.6 mg/L IBA; 两者的最高移栽成活率分别为 87.61% 和 93.58%, 诱导此成活率的 IBA 浓度均为 0.6 mg/L。

**关键词** 大西洋; Bora; IBA; 生根; 移栽

**中图分类号** S532 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2006)21-5505-01

## Influence of IBA Concentration on Rooting and Transplanting of Potato Plantlet

ZHOU Xiao-yan et al (College of Life Science, Shandong Agricultural University, Taian, Shandong 271018)

**Abstract** The rooting activity and living rate of transplanted plantlet of potato variety: Atlantic and Bora were compared after the treatment with IBA and the result showed that the lowest numbers was showed in 1/2 MS + 0.4 mg/L IBA for Atlantic and the lowest, in 1/2 MS + 0.6 mg/L IBA for Bora. The highest survival rate came to 87.61% and 93.58% in 1/2 MS + 0.56 mg/L IBA for Atlantic and Bora, respectively.

**Key words** Atlantic; Indole-3-butyric acid; Rooting; Transplanting

马铃薯 (*Solanum tuberosum* L.) 是世界上重要的粮食和蔬菜作物<sup>[1]</sup>。马铃薯消费市场显示: 以马铃薯为主要原料的食品消费量逐年增大。按 13 亿人口人均消费马铃薯食品 10 kg 计算, 则年需马铃薯食品约 130 万 t, 我国在马铃薯消费上有很大潜力。但是马铃薯炸片(条)加工型品种缺乏<sup>[2]</sup>。品种大西洋加工品质高, 还原糖含量 < 0.2%, 淀粉含量 > 18%, 炸出的薯片白, 口感好, 是目前最受欢迎的炸片品种之一<sup>[2,3]</sup>。大西洋马铃薯的适应性较强, 生育期在 100 ~ 110 d, 产量在 30 t/hm<sup>2</sup> 以上, 是农民增收的一项支柱产业。与普通马铃薯比较, 大西洋块茎形圆、长势均匀、芽眼少而浅, 是油炸加工生产薯片、薯条等休闲食品的优质原料<sup>[1-3]</sup>。Bora 是从韩国引进的紫色马铃薯, 该品种的引进, 增加了当地马铃薯品种的多样性。

在用组培法培养马铃薯试管苗的研究中, 金顺福等报道<sup>[4]</sup>, MS 培养基不能满足试管苗生长的需要。Miller 等<sup>[5]</sup>报道, GA<sub>3</sub> 能显著增加许多品种试管苗的株高, 在 MS 培养基上生长矮小的试管苗对培养基中 GA<sub>3</sub> 浓度具有明显的数量反应。为研究不同激素浓度对马铃薯试管苗的影响, 笔者以大西洋和 Bora 为试验材料, 用 IBA 进行试管苗生根诱导用量试验, 探讨最高成活率的激素浓度。

## 1 材料与方法

**1.1 材料** 供试材料为从韩国引进的马铃薯品种大西洋和 Bora 的组培苗。

### 1.2 方法

**1.2.1 壮苗、选苗。**姜英德等<sup>[6]</sup>报道, MS + 0.05 mg/L NAA + 0.1 mg/L GA<sub>3</sub> + 0.2 mg/L BA + 1 mg/L 泛酸钙可以培育壮苗。将用此方法培养的具有 2 ~ 3 节顶芽的大西洋、Bora 试管苗转到 20 cm × 3 cm 的试管中, 40 d 左右, 长到 15 ~ 20 cm 时, 叶片明显长而宽, 茎相对粗壮, 备用。

**1.2.2 根**的诱导。将试管苗顶端 3 ~ 4 节处切割, 分别转入 1/2MS 培养基 + IBA(0.0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 1.0)mg/L + PP<sub>333</sub> 0.5 mg/L, 5 个梯度和 1 个对照做生根诱导实验, 每一梯度 15 罐,

每罐移栽 5 棵。6 月 8 日将大西洋移栽到 1/2MS 培养基上的各个梯度上, 每隔 5 d 观察记录。蔗糖浓度为 30 g/L, 琼脂浓度为 7 g/L, pH 值 5.8, 温度 24 ~ 25 °C, 光照强度 1 000 ~ 1 500 lx, 光照时间 12 ~ 14 h/d。

**1.2.3 移栽。**选生根情况良好的植株移栽到东北土:(花土和煤渣)为 2:1 的土壤中, 移栽前对基质及器皿进行消毒处理<sup>[7]</sup>。移栽时污染植株除外。试验重复 2 次。

## 2 结果与分析

IBA 能够诱导大西洋、Bora 生根, 浓度不同, 生根情况不一(表 1)。IBA 对大西洋的影响: 生根数量随浓度增大而增多。在第 25 天, 0.2、0.4、0.6、0.8、1.0 mg/L 诱导的生根数依次递增了 4.4、1.7、2.9 和 6 根; 每一梯度中生根数量增加最多的时间段分别为第 10 ~ 15、10 ~ 15、15 ~ 20、15 ~ 20、20 ~ 25、20 ~ 25 天, 分别增加了 7.4、5.9、5.6、8.6、10.7、18.3 根。在以上时间段, 随浓度增大, 增加的生根数依次递增。生根时间随浓度增大明显推迟, 第 10 天时, 1.0 mg/L IBA 处理的幼苗生根数为 1.3 根, 明显少于 0.4 mg/L。0.2 mg/L 处理的幼苗生根情况同对照基本相似: 根细长, 不形成愈伤, 在 20 d 时, 根部变绿。0.4 与 0.6 mg/L IBA 处理时, 生根部位在切口附近, 0.8、1.0 mg/L IBA 处理时生根部位明显上移, 叶片泛白呈不伸展状。从 0.4 mg/L 开始, IBA 诱导的根粗呈黄白色, 0.4 mg/L 是大西洋生根的最低浓度。

表 1 不同浓度 IBA 对大西洋、Bora 生根数量的影响

浓度 mg/L	大西洋					Bora				
	5 d	10 d	15 d	20 d	25 d	5 d	10 d	15 d	20 d	25 d
0	0.3	5.6	13.0	13.0	13.0	8.7	14.0	14.0	14.0	14.0
0.2	1.3	6.1	12.0	12.0	12.0	10.7	13.4	14.8	14.8	14.8
0.4	3.4	5.3	9.4	15	16.4	4.0	15.2	16.9	17.2	17.2
0.6	3.1	4.8	5.2	13.8	18.1	3.7	12.4	20.5	24.1	24.4
0.8	1.6	3.6	4.8	10.3	21.0	2.6	9.3	18.8	24.3	25.9
1.0	0	1.3	2.1	8.7	27.0	0	17.7	22.6	26.4	26.9

对 Bora 来说, 0.4 mg/L 处理的幼苗生根情况同对照, 即不产生愈伤组织, 根很快变绿<sup>[4]</sup>, 0.6 mg/L 处理的生根明显比 0.4 mg/L 粗壮, 由图 1 也可看出, 此浓度诱导的生根移栽成活率也高。因此, 0.6 mg/L 是 Bora 生根的最低浓度, 随浓

(下转第 5530 页)

**基金项目** 山东省临沂市科技局资助项目。

**作者简介** 周晓燕(1969-), 女, 山东莒南人, 副教授, 从事植物资源学与植物生理学研究。

**收稿日期** 2006-08-15

525HQ次之,株高48.9 cm,鲜草产量29 023.5 kg/hm<sup>2</sup>;WL-323 ML平均株高最低,只有36.7 cm,鲜草产量也最低,为21 226.5

kg/hm<sup>2</sup>。各参试品种干鲜比在21.61%~22.69%,相互间无明显差异。

表2 供试紫花苜蓿品种的物候期及越冬率

品种	播种期	出苗期	分枝期	现蕾期	初花期	盛花期	越冬率/%
WL-525HQ	2004-10-18	2004-10-23	2004-12-02	2005-03-15	2005-04-01	2005-04-15	73.3
WL-414	2004-10-18	2004-10-23	2004-12-02	2005-03-18	2005-04-06	2005-04-20	53.3
WL-323ML	2004-10-18	2004-10-23	2004-12-02	2005-03-22	2005-04-14	2005-04-28	53.7
盛世	2004-10-18	2004-10-23	2004-11-30	2005-03-12	2005-03-30	2005-04-14	68.3
大富豪	2004-10-18	2004-10-23	2004-12-05	2005-03-15	2005-04-01	2005-04-16	63.7

表3 供试紫花苜蓿品种的生物学量及干鲜比

品种	平均株高	鲜草总量	干草总量	干鲜比
	cm	kg/hm <sup>2</sup>	kg/hm <sup>2</sup>	%
WL-525HQ	48.9	29 023.5	6 271.5	21.61
WL-414	47.4	25 684.5	5 812.5	22.63
WL-323ML	36.7	21 226.5	4 816.5	22.69
盛世	49.6	29 775.0	6 438.0	21.62
大富豪	39.5	24 768.0	5 386.5	21.75

表4 供试紫花苜蓿品种各茬次茎叶比(茎/叶)

品种	第1茬				第2茬				第3茬				第4茬				总茎叶比
	第1	第2	第3	第4	第1	第2	第3	第4	第1	第2	第3	第4	第1	第2	第3	第4	
WL-525HQ	1.57:1	1.54:1	1.08:1	0.91:1	1.23:1	1.23:1	1.23:1	1.23:1	1.23:1	1.23:1	1.23:1	1.23:1	1.23:1	1.23:1	1.23:1	1.23:1	1.23:1
WL-414	1.67:1	1.34:1	1.14:1	0.93:1	1.31:1	1.31:1	1.31:1	1.31:1	1.31:1	1.31:1	1.31:1	1.31:1	1.31:1	1.31:1	1.31:1	1.31:1	1.31:1
WL-323ML	1.76:1	1.51:1	1.35:1	1.15:1	1.37:1	1.37:1	1.37:1	1.37:1	1.37:1	1.37:1	1.37:1	1.37:1	1.37:1	1.37:1	1.37:1	1.37:1	1.37:1
盛世	1.64:1	1.37:1	1.02:1	0.87:1	1.18:1	1.18:1	1.18:1	1.18:1	1.18:1	1.18:1	1.18:1	1.18:1	1.18:1	1.18:1	1.18:1	1.18:1	1.18:1
大富豪	1.60:1	1.38:1	1.24:1	1.21:1	1.32:1	1.32:1	1.32:1	1.32:1	1.32:1	1.32:1	1.32:1	1.32:1	1.32:1	1.32:1	1.32:1	1.32:1	1.32:1

2.4 茎叶比 茎叶比是衡量紫花苜蓿经济性状的一个基本指标,茎叶比的高低关系着牧草营养价值的高低和牧草品质的好坏<sup>[4]</sup>。紫花苜蓿营养分布中,叶中的蛋白质含量比茎中

的高1.5倍,而粗纤维含量仅为茎的1/3,茎叶比小,植株中叶量占的比重大,牧草的利用价值则相对较高<sup>[2]</sup>。由表4可见,总茎叶比盛世最低,为1.18:1;其次是WL-525HQ,为1.23:1。各参试品种随时间的推移和刈割次数的增加,茎叶比逐渐降低。

### 3 小结

该试验结果表明,紫花苜蓿能适应温州地区的气候、土壤等自然条件。从引种的5个品种的发芽率、物候期、越冬率、株高、产量、干鲜比以及茎叶比等方面综合分析,盛世表现最佳,其次是WL-525HQ,两者均可作为首次扩大试验和推广品种。

### 参考文献

- [1] 曹致中. 优质苜蓿栽培与利用[M]. 北京: 中国农业出版社, 2002.
- [2] 马美蓉, 李进军, 徐苏凌, 等. 浙西红壤区苜蓿引种初报[J]. 家畜生态学, 2005, 26(4): 85-88.
- [3] 康玉凡, 陈树兴, 王荣, 等. 11个苜蓿品种的适应性比较试验初报[J]. 洛阳农业高等专科学校学报, 1999, 19(1): 15-18.
- [4] 田玮, 杨雨鑫, 徐峰, 等. 紫花苜蓿品种引种筛选的研究[J]. 河南农业大学学报, 2003, 37(1): 90-93.

(上接第5505页)

度依次增加,生根数量增多,在第25天,0.2、0.4、0.6、0.8和1.0 mg/L IBA处理的分根数依次增加2.4、7.2、1.5和1根,但是生根时间随浓度增大明显推迟,在第5天,0.6 mg/L IBA处理的Bora幼苗为3.7根,而1.0 mg/L IBA处理的Bora幼苗没有生根。

大西洋和Bora的分根数量皆随IBA浓度的增大而增多。在0.4 mg/L IBA诱导大西洋幼苗时,根部乳白色,比0.2 mg/L IBA诱导的根明显粗壮。由图1可见,此浓度诱导的分根成活率远远高于0.2 mg/L,从而说明IBA诱导大西洋生根的最低浓度为0.4 mg/L。0.6、0.8和1.0 mg/L IBA诱导的Bora幼苗,在第25天,生根数量相差不大,分别为24.4、25.9和26.9根。从图1看出,0.6、0.8、1.0 mg/L 3个浓度诱导的分根大部分能够移栽成活;大西洋和Bora的最高移栽成活率分别为87.61%和93.58%,诱导此成活率的IBA浓度均为0.6 mg/L。

### 3 小结

大西洋和Bora植株的个体大小不同,块茎相差很大,块茎颜色不一,IBA引起其生根的最低浓度不同:引起大西洋生根的最低浓度是0.4 mg/L,引起Bora生根的最低浓度是0.6 mg/L。从移栽情况看,大西洋和Bora移栽成活率最高的适宜IBA浓度都为0.6 mg/L。

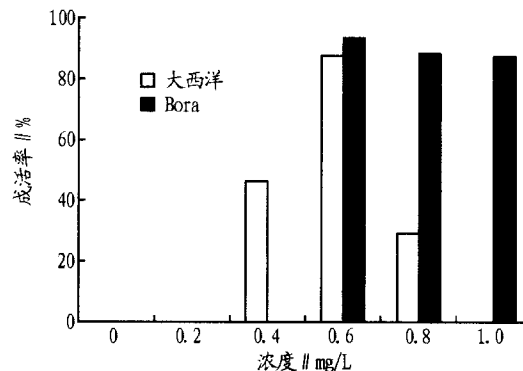


图1 IBA浓度与大西洋、Bora成活率的关系

### 参考文献

- [1] 张昌伟, 侯喜林, 袁建玉, 等. 不同外源激素对马铃薯试管薯形成的影响[J]. 江西农业大学学报, 2005, 27(1): 72-76.
- [2] 尹明芳. 炸片型马铃薯大西洋的栽培技术[J]. 云南农业, 2006(2): 15.
- [3] 崔奇峰, 夏波蒂. 大西洋马铃薯产业化经营浅析[J]. 内蒙古农业科技, 2006(2): 23-26.
- [4] 金顺福. 培育健壮马铃薯试管薯试验[J]. 马铃薯杂志, 1995, 9(3): 139-143.
- [5] MILLER P R. The use of plant growth regulators in micropropagation of slow-growing potato cultivars[J]. Potato Research, 1985, 28: 479-486.
- [6] 姜英德. 马铃薯试管薯壮苗培育初探[M]//朱德蔚. 植物组织培养与脱毒快繁技术. 北京: 中国科学技术出版社, 2001: 270-272.
- [7] 刘小凤, 吴云锋, 胡想顺. 不同浓度NAA和KT对马铃薯组培苗的影响及方程模型[J]. 西北农业学报, 2005, 14(6): 106-108.