

中图分类号: S532 文献标识码: B 文章编号: 1672-3635(2013)05-0273-03

不同封口材料对马铃薯试管薯诱导的影响

陈广侠, 马 蕾, 王培伦, 董道峰, 杨元军, 刘 芳, 马伟清*

(山东省农业科学院蔬菜花卉研究所, 山东省设施蔬菜生物学重点实验室, 国家蔬菜改良中心山东分中心, 山东 济南 250100)

摘 要: 本试验采用单层无孔膜、双层带孔膜、塑料盖三种不同封口材料, 调查不同处理形成的试管薯个数以及大小。结果表明, ‘Favorita’和‘Atlantic’都是采用单层无孔膜时结薯个数最多, 而‘克新1号’则是采用双层带孔膜时结薯个数最多。3个品种在采用塑料盖封口时的结薯个数最少, 但大薯率最高。

关键词: 马铃薯试管薯; 封口材料; 试管苗

Effect of Bottle Sealing on Induction of Microtuber

CHEN Guangxia, MA Lei, WANG Peilun, DONG Daofeng, YANG Yuanjun, LIU Fang, MA Weiqing*

(Vegetable and Flower Research Institute, Shandong Academy of Agricultural Sciences/Key Laboratory of Installation Vegetable Biology of Shandong Province/Shandong Branch Center of National Center for Vegetable Improvement, Jinan, Shandong 250100, China)

Abstract: The experiment tested three different sealing materials (the single-layer non-porous membrane, double-layer perforated film, and plastic cover) to understand the effects of different sealing materials on the numbers and sizes of microtuber induced. The results showed that for ‘Favorita’ and ‘Atlantic’, use of single-layer non-porous membrane produced more microtubers; for ‘Kexin 1’ double-layer perforated film was the best. Use of plastic cover produced the least number of microtubers for all three cultivars of potatoes, but the highest large-sized microtuber percentage.

Key Words: potato microtuber; sealing material; plantlet *in vitro*

马铃薯(*Solanum tuberosum* L.)也叫洋芋、土豆、山药蛋等。马铃薯试管薯是利用脱毒后的试管苗, 通过培养条件的调节使其在容器内形成块茎, 减少了种薯繁殖周期和有关环节, 有效提高质量, 减少种薯调运成本, 是继试管苗保存种质之后又一种保存种质资源及生产无毒种薯的新形式。试管薯的形成是一个复杂的过程, 品种以及环境条件对诱导试管薯的影响报道较多。罗玉等^[1]认为, 试管薯的形成与所诱导材料品种的熟性有关, 如晚熟品种, 其生理特性决定了相对较长的诱导期才会有更多、更大的试管薯形成。刘玲玲^[2]研究表明, 最佳的诱导条件是20℃下黑暗培养。Blanc等^[3]和王贵荣^[4]研究表明, 每天光照8h, 暗培养16h有利于试管薯的形

成。但是, 不同的封口材料对诱导试管薯的影响则鲜有报道。本试验通过采取不同的封口材料, 研究了其对不同基因型马铃薯在诱导试管薯时的影响, 为在诱导试管薯的生产过程中采取何种材料对培养容器进行密闭, 才能获得更多、更大的试管微型薯提供参考。

1 材料与方法

1.1 供试材料

供试品种为早熟品种‘Favorita’、中熟品种‘Atlantic’以及晚熟品种‘克新1号’, 均为山东省农业科学院蔬菜花卉研究所保存的脱毒试管苗。试管苗在MS培养基(pH 5.8, 蔗糖25 g/L, 琼脂5 g/L)中

收稿日期: 2013-08-26

基金项目: 国家马铃薯产业技术体系建设专项基金(CARS-10-ES10)。

作者简介: 陈广侠(1978-), 女, 硕士, 研究实习员, 主要从事马铃薯栽培与生物技术研究。

*通信作者(Corresponding author): 马伟清, 高级农艺师, 主要从事马铃薯栽培与生物技术研究, E-mail: maweiqingch@sohu.com。

继代培养, 继代培养时, 采用双层带孔膜, 温度 $(25 \pm 1)^{\circ}\text{C}$, 光照强度 $40 \mu\text{mol}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$, 光周期 16 h/d, 每 25 d 继代一次。

1.2 试验设计

每品种采取塑料盖、双层带孔膜、单层无孔膜 3 种不同的密封材料, 每处理 10 瓶为一个重复, 设 3 个重复。

1.3 试验方法

将培养了 24 d 的壮苗, 去除其顶芽和基部第一个叶后, 单节段切入到 6% 蔗糖的 MS 培养基中, 切好后放于 20°C 、 $40 \mu\text{mol}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$ 的光照环境中培养 20 d, 然后置于黑暗环境中 4 周。于收获时统计每 10 瓶的平均结薯数、大薯率、薯重。

2 结果与分析

2.1 采取不同封口材料对诱导试管薯结薯个数的影响

试验结果(表 1)表明, 无论是哪个品种采用塑料盖、双层带孔膜、单层无孔膜 3 种不同的密封材

料对诱导试管薯都有一定的影响, ‘Favorita’ 和 ‘Atlantic’ 都是采用单层无孔膜时结薯个数最多, 分别为 105 和 111 个。而 ‘克新 1 号’ 则是采用双层带孔膜时结薯个数最多为 104 个。而 3 个品种在采用塑料盖封口时的结薯个数最少, ‘Favorita’、‘Atlantic’、‘克新 1 号’ 分别为 95, 97, 95 个。每个品种的各处理之间在获得的试管薯总个数方面的差异都达到显著水平。

2.2 采取不同封口材料对诱导试管薯结薯大薯率的影响

如表 1 所示, 3 个品种都是在采用塑料盖封口时的大薯率最高, ‘Favorita’、‘Atlantic’、‘克新 1 号’ 分别为 50%, 57.7% 和 66.3%。大薯率最低为 ‘Atlantic’ 采用双层带孔膜时为 37.3%。每个品种在采用不同的封口材料时的大薯率差别明显, 其中 ‘Favorita’ 和 ‘克新 1 号’ 各处理之间大薯率差异都达到显著水平, 而 ‘Atlantic’ 在采用双层带孔膜和单层无孔膜时差异不显著。

表 1 培养瓶封口方式对诱导试管薯的影响
Table 1 Effect of bottle sealing on induction of microtuber

品种 Cultivar	封口方式 Sealing method	100 株试管苗产生试管薯数量(粒) Microtuber number of 100 plantlets			
		$\geq 0.05 \text{ g}$	$< 0.05 \text{ g}$	总数 Total number	大薯率 Big tuber rate (%)
Favorita	塑料盖	47.5 a	47.5 c	95 c	50.0 a
	双层带孔膜	46.0 b	54.0 b	100 b	46.0 b
	单层无孔膜	42.5 c	62.5 a	105 a	40.5 c
Atlantic	塑料盖	56 a	41 c	97 c	57.7 a
	双层带孔膜	38 c	64 b	102 b	37.3 b
	单层无孔膜	42 b	69 a	111 a	37.8 b
克新 1 号 Kexin 1	塑料盖	63 a	32 c	95 c	66.3 a
	双层带孔膜	57 b	47 b	104 a	54.8 b
	单层无孔膜	40 c	60 a	100 b	40.0 c

3 讨 论

不同的基因型对诱导试管薯的影响研究中, 王红梅等^[5]试验结果表明, 基因型是决定诱导率高低的关键因素之一。不同基因型的马铃薯结薯数量和重量都有很大的差异。韦莹^[6]试验结果表明, 同一基因型取材部位的不同影响结薯, 基部节段比顶部易于结薯且薯块质量好。另外蔗糖浓度、活性炭都对试

管薯形成有较大影响。Li 等^[7]研究表明, 在全黑暗或短日照条件下, 仅高浓度蔗糖即可诱导一系列不同基因型的马铃薯试管苗结薯; 而当培养基中不加蔗糖, 或仅含低浓度的蔗糖(小于 4%)时, 无论添加何种上述“诱导结薯因子”均无法诱导块茎的发生和形成。刘仁祥^[8]报道, 在含有一定比例的大量元素、微量元素的培养基中, 加 1% 活性炭可使试管薯的形成率显著提高。

中图分类号: S532 文献标识码: B 文章编号: 1672-3635(2013)05-0275-03

马铃薯脱毒微型薯网室繁育技术

李东方, 张爱萍*, 赵 亮, 王 航

(新疆生产建设兵团农六师农业科学研究所, 新疆 五家渠 831300)

摘 要: 介绍了生产建设兵团农六师五家渠区域的马铃薯脱毒苗在网室繁育微型薯生产中的各个技术环节, 重点是网室准备工作、试管苗移栽管理技术、水肥运筹、化学调控、病虫害防治及微型薯保存等技术措施, 总结出一套行之有效的马铃薯脱毒微型薯网室繁育技术, 以供同行参考。

关键词: 马铃薯; 微型薯; 网室; 繁育

Techniques for Minutuber Production by Plantlets *in vitro* in a Nethouse

LI Dongfang, ZHANG Aiping*, ZHAO Liang, WANG Hang

(Agricultural Research Institute, 6th Branch of the Xinjiang Production and Construction Corp, Wujiaqu, Xinjiang 831300, China)

Abstract: The details of minutuber production by using plantlets *in vitro* in a nethouse in Wujiaqu based Agricultural Research Institute, 6th Branch of the Xinjiang Production and Construction Corp were introduced, with focus on nethouse preparation, transplantation, water and fertilization management, chemical regulation, pest and disease control, and minutuber storage. A set of well-established procedures were summarized for the production of minitubers in a nethouse, which might be used as a reference for confreres.

Key Words: potato; minutuber; nethouse; production

收稿日期: 2013-09-17

基金项目: 国家“十二五”科技支撑计划重点资助项目(2012BAD41B00)。

作者简介: 李东方(1965-), 男, 硕士, 高级农艺师, 从事作物引种选育及栽培技术研究与示范。

* 通信作者(Corresponding author): 张爱萍, 主要从事园艺作物引育及栽培技术研究与示范, E-mail: 379409419@qq.com。

从本试验可以看出, 采用不同的封口材料, 对诱导试管薯的影响与不同的马铃薯基因型有关, 其中‘克新1号’在采用塑料盖封口时取得的大薯率最多, ‘Atlantic’在采用单层无孔膜时获得的个数最多。之所以会出现这样的结果, 除了基因型不同外, 应该是不同的封口材料的透气性不同造成的, 单层无孔膜不透气, 密闭性好容易形成较多的试管薯, 塑料盖由于其与培养瓶之间是螺丝旋紧的, 可能透气性要好于其他两种封口材料, 而形成较高的大薯率, 这也说明了只有合适的空气、湿度等条件才有利于试管薯的形成, 但对于每个品种需要多大的湿度等条件还需要进一步研究。

[参 考 文 献]

[1] 罗玉, 田洪, 张铁. 高温下马铃薯试管薯的诱导[J]. 马铃薯杂

志, 2000, 14(1): 4-7.

- [2] 刘玲玲. 光照和培养基类型对马铃薯微型薯诱导结薯的影响[J]. 黑龙江农业科学, 2004(6): 21-23.
- [3] Blanc A, Mery J C, Biosard J. Action des radiations de lumiere rouge sur la survie *et la* tuberisation de germes de pomme de terre cultives *in vitro*: influence de leur age physiologique[J]. Potato Res, 1986, 29: 381-389.
- [4] 王贵荣. 马铃薯脱毒和试管微型薯诱导技术[D]. 福州: 福建农林大学, 2003.
- [5] 王红梅, 李淑洁, 张正英, 等. 不同基因型马铃薯试管薯的诱导及其再生研究[J]. 甘肃农业大学学报, 2008, 43(5): 55-58.
- [6] 韦莹. 马铃薯组织培养及试管薯形成的研究[D]. 南宁: 广西大学, 2007.
- [7] Li Z S, Gallet O, Gaillard C, *et al.* Reconstitution of active sucrose transport in plant proteoliposomes[J]. FEBS Lett, 1991, 286: 117-120.
- [8] 刘仁祥. 活性炭和无机盐对马铃薯试管薯的诱导效应[J]. 植物生理学通讯, 2001, 37(4): 295-298.