

培养基有机成分及光照时数对甘薯脱毒苗试管快繁的影响

黄冰艳 刘新涛 刘文轩 罗 鹏 海 燕 和现昌

(河南省农业科学院小麦研究所, 郑州 450002)

摘 要 以 MS 培养基为基础, 探讨了培养基中的有机营养成分(除蔗糖外)及光照在试管苗快繁中的作用。结果表明, 缺乏有机营养成分(除蔗糖外)对试管苗生长无显著影响。光照不仅影响试管苗的器官建成, 也影响试管苗的生长, 光照时数以不低于 16 h/d 为宜。

关键词 甘薯 脱毒 试管快繁 有机成分 光照时数

中图分类号 S531.03 文献标识码 A 文章编号 1000-7091(1999)03-0079-03

利用茎尖分生组织培养获得脱毒苗后, 快速繁殖技术就成为大量提供生产用脱毒苗的决定性因素。如何有效地控制各种理化条件从而提高脱毒苗繁殖效率, 是试管苗快繁中的一个重要问题。本研究以 MS 培养基为基础, 采用河南省甘薯主栽品种豫薯 7 号和徐薯 18 脱毒试管苗, 旨在探讨 MS 培养基中有机成分及光照时数对甘薯脱毒试管苗生长的影响。

1 材料和方法

培养基有机成分试验: 试验材料为豫薯 7 号脱毒苗的同一茎尖系后代。培养基设 3 个处理: ① 1/2MS+ 蔗糖 30 g/L+ 琼脂 6 g/L; ② 1/2MS- 有机成分+ 蔗糖 30 g/L+ 琼脂 6 g/L; ③ 1/2MS+ 食用白糖 30 g/L+ 琼脂 6 g/L。培养室光强 2000~4000 lx, 光照时数 16 h/d, 温度 $(26 \pm 2)^\circ\text{C}$ 。

光照时数试验 试验材料为徐薯 18 脱毒苗的同一茎尖系后代。培养基为 1/2MS+ 蔗糖 30 g/L+ 琼脂 6 g/L。培养室光强 2000~4000 lx, 温度 $(26 \pm 2)^\circ\text{C}$ 。光照设 5 个处理: 0 h/d、10 h/d、14 h/d、16 h/d 和 18 h/d。

以上试验分别在超净工作台上将脱毒苗单叶节段(一叶一节)插于三角瓶中, 每瓶插 2 个节段, 每处理 60 瓶, 生长 30 d(培养基成分试验另继代 1 次), 测量株高、叶片数及鲜重。按单向分组方法进行方差分析。

2 结果与分析

2.1 培养基成分对甘薯脱毒苗生长的影响

1998-05-26 收稿。
作者简介: 黄冰艳, 女, 1965 年生, 助理研究员。主要从事农作物细胞工程技术育种及组织培养研究工作。

从表 1 可以看出, 3 种培养基中生长的甘薯脱毒苗的叶片数、株高和鲜重都无显著差异。培养基中除去有机成分(除蔗糖外) 对甘薯脱毒苗影响不大(继代培养结果相同) , 说明甘薯试管脱毒苗生长对有机营养的需要不完全靠从培养基中吸收, 甘薯试管苗可合成自身生长所需的部分有机营养。食用白糖代替蔗糖对试管苗的生长也无显著影响。

表 1 培养基成分对甘薯脱毒苗生长的影响						
培养基	株高 (cm)	差异显著性 (0. 05)	叶片数 (片 / 株)	差异显著性 (0. 05)	鲜重 (g / 株)	差异显著性 (0. 05)
¹	7. 13	a	8. 13	a	1. 18	a
④	6. 56	a	8. 27	a	1. 25	a
(四)	7. 30	a	8. 00	a	1. 36	a

表 2 暗培养条件下甘薯脱毒苗的生长反应			
处 理	生长反应		
	株高 (cm)	叶片数 (片 / 株)	鲜重 (g / 株)
暗培养(0 h / d)	4. 74	3. 45	0. 21
对照(16 h / d)	5. 24	6. 30	1. 30

2. 2 甘薯脱毒试管苗对暗培养的反应

在暗培养条件下, 甘薯脱毒苗节段有叶的分化及茎的伸长(表 2) , 但呈黄化状态, 叶片不伸展、生长, 茎细弱。说明甘薯脱毒试管苗的生长需要一定的光照条件, 在黑暗条件下, 试管苗不能建成正常的形态、正常生长。

2. 3 光照时数对甘薯脱毒试管苗生长的影响

表 3 结果表明, 甘薯脱毒试管苗的株高、叶片数及鲜重随光照时数的延长而增加, 16 h / d 和 18 h / d 处理显著优于 14 h / d 及 10 h / d 处理。株高平均增加 0. 92 cm, 单株叶片数平均增加 1. 07 片, 鲜重平均增加 0. 59 g, 说明延长光照时数对试管苗茎叶的分化及生长均为有利, 较长的光照有利于提高试管苗繁殖系数, 获得健壮的脱毒试管苗。

表 3 光照时数对甘薯脱毒试管苗生长的影响								
光照时数 (h / d)	株高 (cm)	差异显著性 (0. 05)	叶片数 (片 / 株)	差异显著性 (0. 05)	鲜重 (g / 株)	差异显著性 (0. 05)	节间长 (cm)	差异显著性 (0. 05)
18	5. 38	a	6. 60	a	1. 46	a	0. 82	a
16	5. 24	ab	6. 30	a	1. 30	a	0. 86	a
14	4. 42	b	5. 60	b	0. 83	b	0. 74	a
10	4. 36	b	5. 16	b	0. 75	b	0. 71	a

在不同的光照时数下, 甘薯脱毒试管苗的平均节间长度差异不显著, 这一结果进一步肯定了长光照对提高试管苗快繁速度的作用。因为试管苗切段快繁为单叶单节快繁, 节间无须过长, 在一定的节间长度下, 叶片数增加, 则繁殖系数呈几何级数增加。延长光照时数, 伴随株高的增加, 只增加叶片数而不增加节间长度, 正适合于试管苗单叶节快繁的需要。

由此也可以看出, 光照时间长短对甘薯试管苗发育的意义, 不仅是茎叶形态建成的需要, 而且对其生长也有显著影响。

3 讨论

我国脱毒甘薯利用研究已取得一定进展^[1,2], 但在培养基方面, 多侧重于诱导成苗培养基中激素的研究, 而有关快繁培养基成分及培养条件, 详细报道不多^[3~5]。本研究以 MS 培养基为基础, 研究了培养基中缺失有机成分(除蔗糖外) 对试管苗生长的影响。结果表明, 甘薯脱毒苗快繁过程中, MS 培养基中去除有机营养(除蔗糖外) 成分对甘薯脱毒苗生长无显著影响。

关于光照对组织培养的影响, 有学者认为光照只是对器官建成有影响, 组织培养主要是异养生长, 光照不是必需的^[6,7]。本研究结果表明, 在甘薯脱毒苗试管快繁过程中, 延长光照时数, 脱毒苗生长加快, 证明光照对试管苗的生长具有形态建成以外的作用, 快繁过程中光照时数以不低于 16 h/d 为好。

试管苗在培养基中含有充足有机营养时, 是以自养生长为主还是异养生长为主, 光照是促进了光合积累还是促进了根系对无机、有机营养的吸收以及蔗糖所起的作用, 尚需进一步研究。

参 考 文 献

1 杨永嘉. 脱毒甘薯的研究和应用. 中国甘薯, 1993(5-6): 25~ 28
2 陆国权. 甘薯脱毒研究现状及其应用前景. 国外农学—杂粮作物, 1996(2): 44~ 46
3 辛淑英. 甘薯分生组织培养. 中国甘薯, 1989(3): 16~ 18
4 陆国权, 邢继英, 唐君 等. 甘薯脱毒苗的培育及其应用. 中国农业科学, 1994, 27(1): 87~ 89
5 Kuo C G, Shen B L, Shen M J *et al.* Virus-free sweet potato storage roots derived from meristem-tips and leaf cuttings. Scientia Horticulturae. 1985, 26(3): 231~ 240
6 崔淑敏, 桂耀林. 经济植物的组织培养与快速繁殖. 北京: 农业出版社, 1985
7 江苏省植物组织培养研究协会编. 经济植物组织培养实用技术. 南京: 江苏科学技术出版社, 1988

Effects of Organic Composition in Medium and Illumination Hours on Micropropagation of Sweet Potato Plantlets

Huang Bingyan Liu Xintao Liu Wenxuan Luo Peng Hai Yan He Xianchang
(Wheat Research Institute, Henan Academy of Agricultural Sciences, Zhengzhou 450002)

Abstract Based on the MS Medium, the effect of organic compositions(except sugar) and illumination hours on the micropropagation was studied. The results showed that lacking for organic compositions(except sugar) had no significant influence to the growth of the plantlets, and illumination hours affected not only the organ formation but also the growth of the tube plantlets. It was better not to below 16 h/d.

Key words: Sweet potato; Virus-free; Micropropagation; Organic compositions; Illumination hours