

苗龄及光照对诱导马铃薯微型薯的影响

鄢 铮, 郭德章

(福建省福州市农业科学研究所, 福州 350018)

摘 要: 研究不同周龄的试管苗在诱导后期施加不同光照处理对马铃薯品种东农 303 微型薯诱导的影响。结果表明, 随着苗龄的增长, 诱导出的微型薯数量和重量均呈双峰抛物线型; 光强增大可促进薯块的增大、薯重的增加和大薯率的提高, 但对结薯数量的影响不大。

关键词: 马铃薯; 苗龄; 光照; 微型薯

中图分类号: Q948.112⁺.1, S532 文献标识码: A 文章编号: 1672-3635 (2004) 04-0205-02

1 前 言

马铃薯微型薯 (*Solanum tuberosum* L.) 的诱导大多在全黑暗培养条件下进行。近年来, 有研究表明, 诱导期间进行阶段性光照处理对微型薯的形成有一定的作用^[1-4]。而用不同苗龄进行微型薯诱导的研究鲜见报道。本试验以马铃薯品种东农 303 (NEA303) 为试材, 研究了不同周龄的试管苗在诱导后期施加不同光照处理对微型薯的影响, 为更好地进行马铃薯工厂化生产打下基础。

2 材料与方 法

将马铃薯脱毒试管苗 (东农 303) 切成单节茎段接种到基本培养基 MS + 蔗糖 30 g·L⁻¹ + 琼脂 7 g·L⁻¹, pH 为 5.8) 中, 在温度为 (25 ± 1) °C, 光强为 2000 lx, 光照 16 h/暗 8 h 光周期下培养。从第 2 周开始, 每周随机取 9 瓶加入 10 mL 液体诱导培养基 (MS + 香豆素 20 mg·L⁻¹ + 蔗糖 80 g·L⁻¹, pH 为 5.8) 进行黑暗培养。暗培养 5 周后取出, 其中 3 瓶置于光强为 500 lx 下培养, 每天光照 16 h, 设为处理 2; 3 瓶于 2000 lx 下培养, 每天光照 16 h, 设为处理 3; 余下的 3 瓶仍是暗培养, 设为处理 1。培养温度为 (25 ± 1) °C。以上每瓶接种 10 株, 每处理重复 3 次。

收稿日期: 2004 - 03 - 16

作者简介: 鄢铮 (1974-), 男, 助理研究员, 农学学士, 从事马铃薯组织培养及栽培生理研究。

诱导 12 周后收获, 统计单瓶结薯数 (直径在 3 mm 以上)、薯块直径 (mm)、单瓶产量 (g) 和大薯率 (直径在 5 mm 以上微型薯的个数) 等指标, 并将获得的数据进行方差分析和差异显著性测验 (SSR 法)。

3 结果与分析

3.1 苗龄及光照处理对微型薯数量的影响

试验结果 (表 1) 表明, 在全黑暗、弱光 (500 lx) 及强光 (2000 lx) 下, 诱导出的微型薯数量随苗龄的增加呈双峰抛物线型, 以 4 周龄和 6 周龄的苗诱导效果最佳, 且两者差异不显著。其余苗龄的试管苗所诱导出的微型薯数量差异显著 ($P < 0.05$)。在同一周龄下, 不同光照处理所诱导出的微型薯数量差异不显著, 说明光照对马铃薯试管苗结薯数量的影响不明显。

3.2 苗龄及光照处理对微型薯块茎大小的影响

在相同的光照培养条件下, 苗龄对微型薯大小的影响不明显。但同周龄的苗诱导后期经不同光照处理薯块大小差异显著 ($P < 0.05$), 其中以处理 3 (2000 lx) 诱导的效果最好。处理 3 与处理 2 (500 lx) 差异显著, 与处理 1 差异达到极显著 ($P < 0.01$)。处理 2 与处理 1 差异不明显。说明一定的光照强度可促进薯块的增大。

3.3 苗龄及光照处理对单瓶薯重的影响

经过方差分析表明, 不同苗龄及光照对单瓶结薯产量有很大的影响。4 周龄、6 周龄及 7 周龄的

试管苗诱导的薯重差异不明显, 并以7周龄最佳为1.1222 g。2周龄的苗由于较纤弱, 诱导效果最差。不同的光照处理间差异极显著 ($P < 0.01$), 其中处理3好于处理2 优于处理1。

3.4 苗龄及光照处理对大薯率的影响

方差分析结果表明, 苗龄对大薯率的影响不明显, 各周龄诱导出的大薯差异不显著。但诱导后期施加的不同光照处理对大薯率有较大的影响。其中强光(2000 lx)处理的效果最好, 且与弱光、暗培养两个处理诱导的大薯率差异均达到极显著 ($P < 0.01$)。弱光处理与暗处理的差异也达到极显著。

表1 苗龄及光照处理对微型薯诱导的影响

时间 (周)	处理	结薯数量 (个/瓶)	薯块大小 (mm)	单瓶产量 (g/瓶)	大薯率 (%)
2	1	3.0	4.67	0.2567	33.33
	2	5.0	5.10	0.4934	60.00
	3	6.7	5.22	0.8575	60.00
3	1	5.0	4.51	0.2942	23.56
	2	4.7	5.13	0.5079	50.00
	3	7.0	6.55	1.2141	57.14
4	1	9.3	4.42	0.5537	32.14
	2	9.7	4.82	1.1798	37.93
	3	9.8	5.01	1.5987	41.38
5	1	7.7	4.71	0.3573	30.43
	2	6.0	5.71	0.8801	61.11
	3	5.3	5.73	0.8878	61.79
6	1	6.0	5.00	0.4387	38.89
	2	10.0	5.72	1.1963	50.00
	3	11.3	6.25	1.4431	44.12
7	1	7.7	4.80	0.7159	43.48
	2	9.0	4.36	1.1715	44.44
	3	9.7	5.15	1.4792	66.52
8	1	6.3	4.62	0.6622	31.58
	2	6.0	4.91	0.6816	44.44
	3	8.3	5.21	0.9573	44.00

注: 处理1为暗培养; 处理2为光照强度500 lx; 处理3为光照强度2000 lx。

著。本试验结果表明, 在微型薯生长期间, 若施加一定的光照, 有利于薯块长势趋于一致, 并且这种趋势随着光强的增加而增强。

4 讨论

试验结果表明, 苗龄和光周期在马铃薯块茎形成过程中起了相当重要的作用。不同周龄的试管苗, 在经过一段时间的暗处理后, 再施加不同的光处理, 所产生的微型薯数量和重量均呈双峰抛物线型。本试验显示, 4周龄和6周龄各是一个波峰。至于5周龄的较低产量是否与植物内源激素或培养基某些元素的变化存在一定的关系, 还有待进一步研究。在诱导期间进行阶段性的光处理, 使植株恢复低强度的光合作用。生长环境更接近正常生长状态, 有利于植物体制造营养物质向试管薯输送, 增加薯块的淀粉含量, 并能持续产生相应的激素, 促进微型薯的提早发生和结薯数量的增加^[1-3]。

本试验还发现, 若暗培养的时间少于5周, 就进行光照处理, 无论是强光还是弱光, 都会使刚产生的试管薯在较短时间内萌发, 失去生产价值。

参 考 文 献

- [1] 胡云海, 蒋先明. 温度和光照对马铃薯微型薯形成的影响 [J]. 种子, 1993, (1): 47-49.
- [2] 毛碧增, 何伯伟, 苏善标, 等. 马铃薯试管苗及微型薯种薯形成的几个因素研究 [J]. 浙江大学学报, 2002, 28(4): 417-420.
- [3] 石瑛, 秦昕, 王凤义, 等. 马铃薯主要早熟品种微型薯诱导与光周期的关系 [M]. 中国马铃薯研究进展. 哈尔滨: 哈尔滨工程大学出版社, 1999. 143-147.
- [4] Hussey G, N J Stacey. Factors affecting the formation of *in vitro* tubers of potato (*Solanum tuberosum* L.) [J]. Ann Bot, 1984, 53: 565-578.

EFFECTS OF DIFFERENT SEEDLING AGE AND PHOTOPERIOD ON INDUCTION OF MICROTUBER

YAN Zheng, GUO De-zhang

(Fuzhou Institute of Agriculture Research, Fuzhou 350018, China)

ABSTRACT: Effects of two factors, seedling age and photoperiod, on induction of microtuber *in vitro* of potato (*Solanum tuberosum* L.) NEA303 were studied. The results indicated that seedling age affected number and weight of microtuber. And photoperiod affected weight, size of microtuber and rates of big microtuber.

KEY WORDS: potato; seedling age; photoperiod; microtuber