

马铃薯试管苗“藕式”快速繁殖方法研究

王晓春, 刘尚前, 牛 斌, 丁成芳

(河北北方学院南校区农业科学系, 宣化 075131)

摘 要: 传统的马铃薯脱毒苗切繁方法是将带有一个叶片的单茎节切段接种于培养基中培养成苗, 本研究以马铃薯品种大西洋、无花的试管苗为材料, 用剪去根部和顶芽的多茎节切段, 接种于含有不同激素及配比的培养基中培养。结果表明, MS培养基附加 1.0 mg/L BA 和 1.0 mg/L 的 NAA, 可使得每个腋芽萌发并快速生根、成苗, 按照此程序继续进行继代扩繁, 我们称之为“藕式”快速繁殖方法。该方法大大降低了成本, 提高了效率。

关键词: 马铃薯; 多茎节切段; 不同激素; 快速成苗

中图分类号: S532 **文献标识码:** A **文章编号:** 1672-3635 (2004) 05-0264-03

自从 20 世纪 50 年代中期以后, 利用马铃薯茎尖脱毒技术生产无病毒种薯, 成为防治马铃薯病毒的主要措施, 我国从 70 年代中期引进了该技术, 至今已经在许多地区推广^[1]。生产大量脱毒种薯的前提条件是培育出更多的脱毒苗, 而脱毒苗的继代扩繁是生产优质脱毒种薯的重要环节^[2,3], 马铃薯脱毒苗切繁数量的多少和质量的高低, 除了取决于品种本身的特性以及环境条件, 如水、肥、温度和湿度等因素外, 培养基的成分和切繁方法^[4]也是重要的方面。传统的马铃薯脱毒苗切繁方法是将带有一个叶片的单茎节切段接种于培养基中培养成苗, 不仅速度慢, 而且叶芽暴露时间长, 容易污染, 而且是一项投资大、成本高、效率低的工作。为此, 本研究用价格低廉的罐头瓶和自来水, 用剪去根部和顶芽的多茎节切段(即每个茎节都含有一个腋芽), 直接横放, 接种于含有不同浓度激素及配比的培养基中培养, 找到一种最适宜的培养基配方, 使得每个腋芽萌发并快速生根、成苗, 按照此程序继续进行继代扩繁, 我们称之为“藕式”快速繁殖方法。从而大大降低了成本, 提高了效率, 为工厂化生产

优质、低成本马铃薯试管苗提供科学依据。

1 材料与方 法

1.1 材 料

马铃薯品种大西洋、无花的试管苗, 培养基、激素均来自市购。

1.2 方 法

1.2.1 培养基种类

A: MS

B: MS+6 BA 0.5 mg/L+NAA 0.5 mg/L

C: MS+6 BA 1.0 mg/L+NAA 1.0 mg/L

D: MS+6 BA 1.5 mg/L+NAA 0.5 mg/L

E: MS+6 BA 2.5 mg/L+NAA 1.0 mg/L

1.2.2 剪切方法

为保证实验的一致性, 实验材料均采取含有 5 个叶片的试管苗作为基础苗, 剪去根部和顶芽。分别用以下方式剪切: ①即剪成单茎节切段, 然后接种于培养基中; ②将此多茎节切断直接横放于培养基中。每个处理重复 3 次, 每瓶 5 根苗。

1.2.3 培养条件

自来水配置培养基, 调节 pH 为 5.8, 然后高压灭菌, 培养室内温度为 22~25℃, 每天光照 12 h, 光照强度为 2500~3000 lx。按照同样的方法继代扩繁 2 次, 调查切繁后最早生根时间以及

收稿日期: 2004-05-13

作者简介: 王晓春 (1971-), 女, 讲师, 硕士, 现从事作物栽培与遗传育种工作与研究。

切繁 20 d 以后平均每节的条数、每瓶萌发的腋芽数以及平均株高等, 并进行两种切繁方法的效率比较。

2 结果与分析

2.1 不同剪切方式不同培养基对马铃薯试管苗生长发育的影响

不同培养基、不同剪切方式处理后, 植株发育状况见表 1。结果表明: 培养基中激素的种类和浓度不同, 马铃薯试管苗的长势、长相不同。不加任何激素即 MS 培养基, 马铃薯试管苗生长速度慢、生根慢、根量少、株高低, 苗的长势较弱; 随着激素的加入, 苗的长势、长相有所好转, 其中, 培养

基 C 植株高大、速度快、根的条数多、茎节粗壮, 长势较好。

当培养基成分相同时, 两种剪切方式比较, 植株长势、长相差别很大。利用“藕式”切繁方法, 株高较高, 叶片数多, 生根快、根的条数多, 苗的长势较好。由表 1 还可以看出, 当培养基成分相同时, 利用“藕式”切繁方法, 马铃薯腋芽的萌发与 6 BA 和 NAA 的浓度有很大的关系, 随着 6 BA 和 NAA 浓度的增加, 萌发的腋芽数也越多, 但是有一定的界限, 超过一定的界限, 则萌发腋芽数目减少, 实验结果表明, 6 BA 和 NAA 的浓度为 1 mg/L 时, 每个腋芽都能萌发, 生根快、植株长得快、苗长势好。

表 1 不同剪切方式不同培养基对马铃薯试管苗生长发育的影响

切繁方法	培养基种类	萌发腋芽数/瓶	开始生根时间(d)	根的条数/节(条)	株高(mm)	叶片数(片)	苗的长势
“藕式”切繁方法	A	0	0	0	0	0	—
	B	10	4~6	4~6	102	3.4	叶片小, 叶色淡绿, 细长
	C	23	2~3	5~7	135	4.8	叶较大, 叶色浓绿, 茎节粗壮
	D	13	2~3	5~7	83	4.0	叶大, 叶色黄绿, 茎节细
	E	15	1~2	3~5	52	3.2	叶中等, 叶色浓绿, 茎节细
传统切繁方法	A	22	4~6	2~3	60	3.0	叶小, 叶色淡绿, 茎节细
	B	20	4~5	5~7	74	3.5	叶中等, 叶色浅绿, 茎节细
	C	22	2~4	4~6	90	4.5	叶大, 叶色绿, 茎节粗
	D	18	2~4	4~6	73	3.9	叶大, 叶色浓绿, 茎节较粗
	E	21	2~3	3~4	53	3.4	叶小, 叶色浅绿, 茎节细

2.2 不同剪切方式效率比较

基础苗以 5 根计算, 去掉根部和顶部茎芽, 不同的剪切方式剪切次数及成苗数结果见表 2。可以看出, 在马铃薯的继代扩繁中, 不同的剪切方式剪切次数差别很大, “藕式”剪切方式与传统方式相比, 剪切次数大大降低, 是传统剪切次数的 1/3, 而所扩繁的苗数相同, 苗的长势也较好。这样就大大减少了用工和减少了污染的机会, 提高了工作效率, 大大降低了成本。

表 2 不同剪切方式的剪切次数及成苗数

剪切次数	剪切方式	第一次剪切		第二次剪切	
		剪切次数	F1 代成苗数	剪切次数	F2 代成苗数
实际剪切次数	传统	30	22	132	110
	藕式	10	23	40	118
理论剪切次数	传统	30	25	150	125
	藕式	10	25	50	125

3 讨论

马铃薯藕式切繁方法藕式剪切方式与传统方式相比具有许多优点, 首先, 剪切次数大大降低, 这样就大大缩短了接种时间, 减少了用工, 提高了工作效率。其次, 传统剪切方法剪切时由于叶芽在操作台上暴露时间长, 增加了人为污染的机会, 而“藕式”剪切方法省去了剪切叶芽这道工序, 大大降低了污染的机会。第三, “藕式”剪切方法所扩繁的苗在质量和数量上优于传统方法。另外, 本实验用价格低廉的罐头瓶和自来水, 也大大降低了成本。因此, 利用“藕式”剪切技术可以为规模化生产脱毒马铃薯提供廉价、健壮的试管苗, 产生较好的经济效益。关于马铃薯试管苗“藕式”剪切方式的研究, 至今未见报道。

实验剪去了顶部叶芽, 目的是去掉顶端优势,

使茎段中的腋芽在激素的诱导下萌发并生根成苗, 如果不剪去顶部叶芽, 则多茎节切段腋芽萌发率下降, 成苗率也下降。而剪去的顶部叶芽接种于培养基中, 仍然能够成苗, 这样既增加了成苗数, 又防止了材料的浪费。

试管苗的继代扩繁是生产优质马铃薯脱毒苗的重要环节, 而培养基的成分^[5]是决定这一环节的重要因素, 关于马铃薯使用激素对产量和质量的影响也有些报道^[6,7], 本实验结果表明, 激素类物质对试管苗的发育有重要影响, 培养基中添加 1mg/L 的 6-BA 和 NAA 可以使多茎节切段的每个腋芽萌发, 并能够快速生根、成苗, 使苗生长健壮。

本实验是用两个品种马铃薯试管苗进行的, “藕式”剪切方法用于其他品种的切繁以及用于种薯生产后, 是否影响种薯的产量和质量有待于进一步研究。

参 考 文 献

- [1] 刘卫平. 马铃薯试管苗新的繁殖方法研究 [J]. 中国马铃薯, 2000, 14(3): 141-142.
- [2] 祁彦丰, 王萃莲, 魏固宁, 等. 用三种不同水配制培养基对马铃薯脱毒试管苗的影响 [J]. 中国马铃薯, 2000, 14(3): 173-174.
- [3] 温启录, 杜金友, 秦恩来. 马铃薯脱毒苗切繁技术 [J]. 马铃薯杂志, 1998, 14(1): 169-172.
- [4] 齐恩芳, 仲乃琴, 王一航. 不同培养方式和成分对马铃薯脱毒试管苗生长的影响 [J]. 中国马铃薯, 2000, 14(1): 18-19.
- [5] 林长玉, 李东明, 张志龙. 不同生长素在马铃薯上应用效果的研究 [J]. 中国马铃薯, 2000, 14(3): 137-140.
- [6] 郭洪云, 宋新玲, 陈滨波, 等. NAA 和 2,4-D 对脱毒马铃薯扦插苗生长及产量的影响 [J]. 马铃薯杂志, 1998, 12(2): 74-76.
- [7] 林丛发, 魏泽平, 罗仰奋, 等. 马铃薯脱毒试管苗繁育及脱毒种薯生产技术 [J]. 中国马铃薯, 2000, 14(4): 225-226.

METHOD FOR RAPID PROPAGATION OF PLANTLETS *IN VITRO*

WANG Xiao-chun, LIU Shang-qian, NIU Bin, DING Cheng-fang

(Department of Agronomy, Hebei North College, Xuanhua 075131, China)

ABSTRACTS: The traditional method for propagation of plantlets *in vitro* is to culture the stem with one node in a medium. In this research, the stems of plantlets *in vitro* of the varieties Atlantic and Wuhua, with multi-node but their top and basal parts removed, were cultured in media with different hormones and different combinations. The MS medium supplemented with 1.0 mg/L BA + 1.0 mg/L NAA was in favor of sprouting and rooting of the stem. The plantlets *in vitro* produced can be subcultured using the same procedure. This method for propagation of plantlets *in vitro* can reduce the production cost and increase the efficiency.

KEY WORDS: potato; multi-node stem; hormone; sprouting and rooting

欢迎订阅 欢迎投稿 欢迎刊登广告

——《作物杂志》

《作物杂志》是中国作物学会和中国农科院作物所主办的农业科学技术类期刊。主要刊登农作物科研成果、科技论文、农业技术推广等方面的文章。辟有专题综述、研究简报、品种与种子生产、植物保护、土壤肥料、国外农业、果蔬园艺、栽培技术、种植制度、品种信息等栏目。《作物杂志》为双月刊, 2005年页码增至64页, 定价4.00元, 全年定价24元。全国各地邮局均可订阅, 漏订者可直接汇款至编辑部。《作物杂志》的读者群为农业科研单位人员、农业院校师生、各级农技推广人员、各级种子公司、农民及与农业有关单位的工作人员。

本刊利用封1~4为农业科研成果、先进科学技术和产品做彩色图片宣传已有数年, 效果甚佳, 价格优惠。欲刊者请寄彩色照片, 照片要清晰, 注释文字简练、重点突出。来稿采用后, 编辑部可协助客户增印彩色单页, 增印5000份以内收纸张费。

地址: 北京中关村南大街12号(中国农科院作物所内) 《作物杂志》编辑部

邮编: 100081 电话: 010-68918790