

# 不同封口材料对马铃薯试管苗的影响

陆儒林 龚敏

(湖北恩施南方马铃薯研究中心)

我国西南山区,尤其是中海拔以上的地区多雨、雾重、湿度大,年平均相对湿度在82~85%,过去在马铃薯组织培养中,试管封口材料多采用棉塞加牛皮纸,极易吸潮生霉,时间稍长就引起污染;再即小苗生长太快,保存时间短,一般冬天要3个月转1次苗,夏天几乎要1月转1次苗,工作量大。南方马铃薯研究中心自承担“马铃薯试管苗贮存及其方法研究”课题后,使这方面工作得以开展。

根据国内外经验介绍:目前在马铃薯组织培养中试管封口材料除棉塞加牛皮纸外有塑料塞、铝箔、塑料膜、泡沫等;降低小苗生长速度,有低温贮存和在培养基中添加不同生长调节剂及改变培养基渗透压等方法。低温设备条件要求苛刻,成本高,难以办到。生长调节剂有CCC,萘乙酸甲脂、克鲜素、脱落酸、2,4-D、甘露醇、B<sub>6</sub>、甲基丁二酸等。结合我单位设备条件和地处鄂西山区,交通不便的情况,既要能办得到又要简便易行,我们选用了泡沫塞代替棉塞加牛皮纸和在培养基中加4%甘露醇的二组试验,现将试验经过及结果整理总结如下。

## 1 材料和方法

供试材料是通过马铃薯茎尖培养产生的试管植株。品种为Huayro。在三角瓶中分别装25毫升去掉了有机成份的MA培养基培

养,其pH值为5.8。以加有4%甘露醇和不加甘露醇(对照)进行比较。将带有1个腋芽的切段接种在三角瓶内培养基上,为了便于观察,每瓶接种1个茎段分别采用棉塞加牛皮纸和泡沫塞两种材料封口,每个处理50瓶。放置在温度16~22℃,光强2000斯克斯,每天光照8小时的条件下保存。每隔1个月时间统计1次污染率,每隔3个月时间统计1次小苗的存活率及生长情况,于1989年4月13日接种至1990年5月7日结束,历时389天。

## 2 试验结果

### 2.1 不同封口材料小苗污染、生长情况的比较

2.1.1 污染情况 由图1可以看出加甘露醇的和不加甘露醇的两组均以棉塞封口的污染率最高,且随着保存时间的延长污染加重,呈上升趋势,月污染率最高达22%,泡沫塞最高只有8%。这主要与棉塞加牛皮纸封口,棉塞容易吸潮长霉,而泡沫塞不受潮有关。

2.1.2 保存时间与成活率 从表1材料可看出,在保存3个月之内小苗存活率棉塞略高于泡沫塞,这是由于棉塞透气条件为好,保存时间又不长营养也充足之故。保存6个月之后小苗存活率,加甘露醇的是泡沫塞高于



表 1 棉塞与泡沫塞封口对小苗污染及存活情况调查统计

	观察时间 (月/日)	保存时间 (月)	棉		塞		泡		沫		塞			
			污 瓶	染 (%)	死 瓶	亡 (%)	存 瓶	活 (%)	污 瓶	染 (%)	死 瓶	亡 (%)	存 瓶	活 (%)
加 甘 露 醇	5/13		2	4	0	0			3	6	0	0		
	6/13		0	0	0	0			3	6	0	0		
	7/13	3	2	4	0	0	46	92	3	6	0	0	41	82
	8/13		1	2	2	4			0	0	0	0		
	9/13		3	6	0	0			0	0	0	0		
	10/13	6	8	16	0	0	32	64	2	4	0	0	39	78
	11/13		6	12	0	0			2	4	0	0		
	12/13		11	22	0	0			1	2	0	0		
	1/13	9	3	6	0	0	12	24	2	4	0	0	34	68
	2/13		6	12	0	0			0	0	0	0		
	3/19		0	0	0	0			3	6	0	0		
	5/7	13	0	0	5	10	1	2	4	8	0	0	27	54
	合计			42	84	7	14	1		23	46	0	0	27
不 加 甘 露 醇	5/13		0	0	1	2			1	2	1	2		
	6/13		0	0	0	0			1	2	0	0		
	7/13	3	1	2	0	0	48	96	2	4	0	0	45	90
	8/13		1	2	0	0			2	4	1	2		
	9/13		0	0	0	0			0	0	0	0		
	10/13	6	0	0	0	0	47	94	2	4	0	0	40	8
	11/13		0	0	0	0			3	6	0	0		
	12/13		0	0	0	0			0	0	0	0		
	1/13	9	2	4	28	56	17	34	0	0	0	0	37	74
	2/13		0	0	13	26			0	0	0	0		
	3/19		0	0	0	0			0	0	0	0		
	5/7	13	0	0	2	4	2	4	3	6	0	0	34	68
	合计			4	8	41	88	2		14	28	2	4	34

## 2.2 培养基中加甘露醇与未加甘露醇小苗生长情况的比较

2.2.1 生长情况 在同一条件下, 培养基中加入甘露醇和未加甘露醇植株生长情况表现明显差异。保存6个月后调查, 不加甘露

醇的小苗平均株高为17.227厘米, 叶片为22.208片, 生根1.075条, 分枝数5.14个, 9个月开始形成气生薯。而加甘露醇的小苗株高只有3.108cm, 叶片9.033片, 节间短, 生根2.646条, 12个月后才出现分枝, 没有形成气生薯。说明甘露醇对抑制小苗生

表 2 不同处理各时期小苗生长情况调查

处 理	时间(月) (月/日)	植株高度 (厘米)	节间长度 (厘米)	叶数/株 (片)	根数/株 (根)	分枝数/株 (个)	气生薯数量/株 (个)	
不 加 甘 露 醇	泡 沫 塞	3 (7/13)	14.323					
		6 (10/13)	22.727	1.134	29.841	5.295	8.205	
		9 (1/13)						1.370
		13 (5/7)						2.824
	棉 塞 + 牛 皮 纸	3 (7/13)	8.004					
		6 (10/13)	11.725	1.215	14.525	2.900	2.075	
		9 (1/13)						0.700
		13 (5/7)						0.500
加 甘 露 醇	泡 沫 塞	3 (7/13)	2.263					
		6 (10/13)	3.756	0.4195	9.634	2.683		
		9 (1/13)	3.978	0.4230	10.613			
		13 (5/7)	2.785	0.4361	8.407		1.168	
	棉 塞 + 牛 皮 纸	3 (7/13)	1.694					
		6 (10/13)	2.449	0.3632	8.432	2.609		
		9 (1/13)	3.096	0.3702	9.516			
		13 (5/7)						

长有明显的作用, 有利于种质资源的保存和减轻工作量。

2.2.2 保存时间与存活率 由表1看, 不加甘露醇的瓶苗存活率均比加甘露醇的高, 以最后保存389天统计, 不加甘露醇的泡沫塞瓶苗比加甘露醇的泡沫塞瓶苗存活率高14%, 不加甘露醇的棉塞瓶苗比加甘露醇的棉塞瓶苗存活率高2%。其中尤以不加甘露醇和采用泡沫塞封口的小苗存活率最高为68%, 其次是加甘露醇用泡沫塞封口的小苗存活率为51.0%。棉塞封口的, 不加甘露醇

的小苗存活率为4%, 而加甘露醇的只有2%。

### 3 结 语

a. 泡沫塞是一种很好的封口材料。第一是不吸潮生霉, 可杜绝从封口材料来的霉菌引起的污染。第二是泡沫到处都可买到, 同时制作简便, 一次成形, 具有弹性, 便于塞紧, 并可多次利用。第三是培养基水分蒸发速度慢, 可延长培养保存时间。

b. 在培养基中不加甘露醇, 并用泡沫塞封口, 有利气生薯形成。若在培养基中加入甘露醇和采用泡沫塞封口, 可减少继代培养转管(瓶)次数, 由原来的每年转管4~5次, 延长到1年转1次即可, 可大大减少工作量和降低成本, 并可将此法广泛用于切段繁殖母苗越冬保存。

c. 据本单位300份材料保存1年成本核算看, 过去棉塞封口1年转5次, 现在用泡沫塞封口1年转1次, 分别需成本1031.89元和427.84元, 后者减少开支604.5元, 降低成本58.54%, 其中又以人工和电费二项降低最多, 分别为85.25%, 76.19% (换算还不包括玻璃器具和仪器设备的损耗)。

#### 4 问题讨论

根据本单位在培养基中加4%的甘露醇所保存的88份CIP多代试管苗材料的调查统计, 生长正常的只42份, 占47.7%, 表现不正常的(有的茎短粗、有的叶小而厚、有的顶端变紫、有的茎秆上绿下紫, 有的为一大

丛似花)有46份, 占52.3%。另外, 我们用Atzimba品种的试管苗, 以加甘露醇和不加甘露醇的2种小苗分别转入到MA培养基上今年4月18日转苗, 5月22日调查, 结果是加甘露醇的植株矮3.02厘米, 根少2根, 短0.86cm, 分枝少0.2个, 唯叶片多0.8片, 腋芽多0.2个(见表3)。

出现以上现象是否因继代多次加甘露醇, 强抑制所带来的不良影响造成, 有待进一步研究。同时从CIP材料中还可看出不同品种(系)对甘露醇的反应也不一样。

表3 2种小苗转管34天后生长表现调查

处 理	株 高 (厘米)	叶 片 (片)	生 根 (条)	根 长 (厘米)	腋 芽 (个)	分 枝 (个)
不加甘露醇苗(CK)	6.2	8.0	3.6	2.86	0	0.2
加4%甘露醇苗	3.18	8.8	1.6	1.7	0.2	0

注: 供试品种为CIP“Atzimba”试管苗

(上接47页)

表1 土床内调查情况

项 目	播 后 8 天			播 后 13 天			播 后 18 天			播 后 23 天			
	A		B	A		B	A		B	A		B	
	茎段	茎顶		茎段	茎顶		茎段	茎顶		茎段	茎顶		
成 活(%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
生 根(%)	90	80	30	100	100	50	100	100	100	100	100	100	
平 均 每 苗	生根数	9.2	8.1	1.2	11.8	9.5	2.6	18.6	17.1	13.2	20.1	20.3	13.2
	根长(cm)	1.2	1.1	0.2	3	5.6	0.7	6.6	6.7	6.4	7.2	7	7
	苗高(cm)	2.9	3	3	5.3	5.2	4.1	6.2	6.5	5.3	10.8	12.5	7.5
	茎节数(个)	2	2.2	2.2	2.4	2.6	2.3	2.9	3.3	3	4.5	4.9	4

#### 4 初步结语

处后扦插, 比单切割茎顶扦插, 繁殖率高, 生根早, 根较多, 苗生长快。

在田间, 多次切割嫩茎切段用萘乙酸处