

不同培养基对马铃薯试管苗生长的影响

包 玲 曾述容 对三汗

(新疆农五师农科所 博乐 833408)

马铃薯组培苗培养中,通常使用MS+琼脂的培养基,由于市场所售琼脂质量不稳定(凝胶性及透明度),且价格较高(120元/kg),增加了生产成本,因此,我们在不影响试管苗生长状况的前提下,对培养基进行改进,选择食品加工业用卡拉胶和浅层静置液培两种方式,本试验的目的是比较这两种培养基和琼脂对马铃薯脱毒组培苗生长的影响,探讨其代替琼脂的可能性。

1 材料和方法

1.1 试验材料

陇薯3号(晚熟)

1.2 培养条件

培养室温度保持在 $23\pm 2^{\circ}\text{C}$,用空调控温。相对湿

度保持在40%~50%,光强2500~3000lx,光照时间24小时。

2 试验设计

2.1 琼脂和卡拉胶作为支撑物的对比试验(A组)

2.1.1 凝固剂类型 琼脂(120~160元/kg,强度500g/cm²)、卡拉胶(90元/kg,强度750g/cm²)。

2.1.2 处理(A组) MS+琼脂7g/L+蔗糖30g/L(对照); MS+卡拉胶+蔗糖30g/L(卡拉胶用量分别为2、3、4、5、6、7g)。每瓶分装40~50ml培养基,接种材料采用两个叶片茎段。

2.2 浅层液培与固体培养基的比较试验(B组)

MS+琼脂7g/L+蔗糖30g/L(对照);MS+蔗糖30g/L(10ml、12ml、14ml、16ml);液体分装量分别为10、12、

3.4 添加氮肥硝化抑制剂

使用土壤重金属钝化剂(消毒剂)以改良土壤。添加硝化抑制剂能降低土壤硝化强度,减少蔬菜中硝酸盐累积。生产上用双氰铵来降污效果较好,一般双氰铵占纯化肥氮的6%~8%。另每667m²施石灰20~25kg,可以调节土壤酸碱度,且能消毒杀菌,降低土壤重金属活性。

3.5 有机肥的处理

利用污泥土、垃圾肥、粉煤渣等有机肥的质量要达标或经过无害处理,用量也要严格控制,不能超过有关要求。

4 合理排灌

蔬菜对硝态氮的吸收、运输、转化与水分密切相关。干旱情况下,蔬菜的硝酸还原酶活性受影响,其硝态氮累积显著增加。因此,在许多情况下,收获前几天进行灌水可使蔬菜硝酸盐含量下降。通过控制水分,调节土壤氧化还原状况可以影响到重金属的存在形态。如镉(Cd)、铅(Pb)重污染的土壤改种水生

蔬菜,有利减轻镉、铅危害。

5 加强通风透光

光照充足有利提高蔬菜硝酸还原酶活性,降低蔬菜硝酸盐积累。同时,也有利于蔬菜生长健壮,提高抗病虫能力。因此,大棚蔬菜特别要注意及时掀盖通风透光,保证棚内空气流通。

6 加强病虫害预测预报,准确使用农药

认真做好田间病虫害调查工作,掌握病虫害发生、发展规律,及时、准确对症下药。在药剂选择上,首选生物农药、生化制剂;其次为低毒低残留农药;再次如遇到毁灭性病虫害时,选择药效好的中等毒性和低残留农药。禁止使用高毒、高残留农药,严格按照使用要求控制农药用量。

7 收获要及时

蔬菜收获后放置,其体内的硝酸盐易进一步转化,增强对人体的危害。因此,蔬菜不易久存,应及时处理。

14、16ml。

2.3 调查项目及内容

25 天后,检查生根时间、根系数量,每个处理随机选取 5 瓶(20 株),调查其高度、根系长度(平均值)、节数、第三节茎粗。

3 结果与分析

3.1 不同处理对组培苗生根的影响

从表 1 中可看出卡拉胶和液培初期根发育比琼脂快。

表 1 不同培养基处理对组培苗生根时间的影响

试验组	培养基类型	转接时间	生根时间(大于 50%)	天数
A	琼脂	4.13	4.18	5
A	卡拉胶	4.13	4.17	4
B	琼脂	5.19	5.24	5
B	液体	5.19	5.22	3

3.2 不同处理对试管苗生长的影响

A1(2g 卡拉胶)的处理因培养基凝固不好,接种

表 2 不同处理(g)对试管苗生长的影响

培养基	株高 cm	茎粗 mm	叶数	根数	根长(平均)cm	节数
CK	7.405	1.05	6.714	11.143	9.343	6.762
3g	8.135	1.08	7.000	10.150	8.730	7.150
4g	9.235	0.96	8.45	10.1	8.715	7.25
5g	8.495	1.10	8.143	10.762	9.057	7.143
6g	7.890	1.06	7.250	9.550	8.960	6.300
7g	7.540	1.04	6.900	9.850	8.610	5.950

时易碎,淘汰。A2-A6 的培养基凝固度都较好,接种较容易。从表 2 中可看出,2~5g 比对照长势好,茎叶

表 3 不同处理(ml)对试管苗生长的影响

培养基	株高 cm	茎粗 mm	叶数	根数	根长(平均)cm	节数
Ck	8.625	0.8485	11.750	12.750	13.060	9.450
12ml	6.443	1.029	8.810	10.190	12.176	7.143
14ml	8.175	1.120	10.800	11.750	13.030	8.850
16ml	7.464	1.091	9.929	13.107	12.439	8.143

生长量大,A6 与对照无明显差异,从经济的角度考虑,采用 3~5g 较好。

第 25 天,10ml 的处理培养液已干,苗死亡。12ml 的处理培养液基本干涸,已停止生长。14、16ml 的处理还有溶液。

从表 3 可看出,采用液体浅层培养时,苗子生长期比固体培养偏长,但培育出的苗相对琼脂,叶片肥大,茎较粗。根系生长没有明显差异。在生长中可采用 14~16ml 用量。用量太大会将茎段淹没,造成缺氧,影响成苗率。

3.3 不同马铃薯培养基成本分析

在不影响试管苗生长和成苗率的情况下,卡拉胶与琼脂相比较,每升成本降低 42.44%,浅层液培可降低 74.27%,而且浅层液培每升可分装 60 瓶,是固体培养基的 3 倍,还可省去熬制培养基所需的人力、物力和时间。

4 讨论

4.1 卡拉胶培养基,生长速度快,叶茎生长量大,可缩短培养时间,降低生产成本。

4.2 用浅层液培需注意,培养基溶液不能太多,以 14~16ml 为宜,过深培养茎段完全沉入液面底部,影响通气,成苗率低。培养物以两个叶节为好,容易成苗。在大量扩繁时,因根据自身的人力来决定使用量。但是因培养液易干,浅层液培不适宜做保存苗和最后的炼苗移栽。

表 4 1L 培养基所耗成本计算

培养基	大量	微量	有机成分	铁盐	琼脂	卡拉胶	砂糖	合计	与 CK 比降低%
琼脂(CK)	0.072	0.002	0.033	0.004	0.840	\	0.18	1.131	
卡拉胶	0.072	0.002	0.033	0.004	\	0.36	0.18	0.651	-42.44%
浅层液培	0.072	0.002	0.033	0.004	\	\	0.18	0.291	-74.27%