

文章编号: 1003-8701(2000)05-0051-03

# 几种脱毒小薯培养基质的比较研究

祝红艺, 柴岩, 刘小凤, 孙平阳, 韩稳社, 韩宝利

(西北农林科技大学黄土高原治理研究所, 陕西 米脂 718100)

**摘要:**根据地理位置及自然资源情况,通过试验,找出了适合当地脱毒微型薯无土栽培生产的培养基质。利用当地盛产的泥炭与1 mm粗沙子按重量2:1或3:1配制成培养基质,马铃薯脱毒苗扦插成活率、单株块茎数、块茎总数、单株块茎重和总产量都比用当地珍珠岩高,与从河北灵寿引进的蛭石效果相当,从而找到了一种廉价的基质,为降低脱毒微型薯生产成本,提高产量找出了一种新的培养基质。

**关键词:**马铃薯;脱毒;培养基质

**中图分类号:**S 136;S 532.03

**文献标识码:**A

利用蛭石和珍珠岩做基质,在温室条件下无土栽培生产脱毒小薯是一项成功的技术,在种薯的生产中发挥着巨大的作用。但是,在陕北蛭石匮乏,当地生产的珍珠岩颗粒小、品质差,从外地调运价格昂贵,加大了脱毒小薯的生产成本,影响了脱毒小薯在该地区的应用和推广。我省榆林南部盛产泥炭,价格低廉且交通运输方便。该泥炭结构疏松,保水吸湿力强,有机质含量达66.8%,且分解程度高,在培养过程中无毒害物质产生,可以源源不断地为脱毒苗生长提供营养。因此,我们对泥炭和沙子按不同比例混合做基质生产脱毒小薯进行了研究,旨在为当地生产脱毒小薯提供一种成本低、效果好的营养基质。

## 1 材料与amp;方法

试验在培养间进行,选用60 cm×35 cm×4 cm的医用瓷盘作为育苗盘,脱毒苗扦插时间3月18日,脱毒薯收获时间为5月27日,历时70 d。

### 1.1 供试材料

供试材料为安薯56、青薯168和黄引1号脱毒苗,均为晚熟品种。

### 1.2 试验前处理

将大块泥炭粉碎过4~5 mm筛,高温灭菌;沙粒径约1 mm,经过淘洗、晒干。泥炭与沙子均匀混合,混合比例以体积计。手术刀片、育苗盘也要经过灭菌。

### 1.3 试验设计及操作过程

试验设5个处理:①泥炭与沙子为1:1;②泥炭与沙子为2:1;③泥炭与沙子为3:1;④蛭石(河北灵寿产);⑤珍珠岩(当地产)。每个处理面积为60 cm×35 cm,重复3次。脱毒苗扦插密度为3 cm×5 cm,基质厚度为4 cm。待母株在试管中长至10 cm左右取出,用手术刀片切成带2~3片叶子的茎段进行扦插,扦插前将茎段在100 mg/L萘乙酸溶液中浸泡10 min

收稿日期:2000-03-25

作者简介:祝红艺(1972-),女,新疆奎城人,大学本科,从事马铃薯组织培养研究。

以促进生根,扦插深度为 1.5 cm,扦插完成后做覆膜小拱棚保湿,室内温度控制在 15~25℃,相对湿度保持在 90%以上,遮阴网遮阴,7 d 后逐渐去掉地膜小拱棚和遮阴网。试验期间,根据扦插苗生长需要及时浇水和施肥,施肥所用营养液配方:①大量元素(100 倍母液)。将磷酸二氢钾 100 g、硫酸钾 50 g、尿素 30 g、硫酸镁 50 g 溶于水中,使用时每升营养液取此母液 10 mL。②微量元素(200 倍母液)。将乙二胺四乙酸二钠 7.56 g、硫酸亚铁 5.56 g、硫酸铜 0.01 g、硫酸锌 0.44 g、硫酸锰 0.40 g、硼酸钠 0.90 g 溶于 1 L 水中,使用时每升营养液取此母液 5 mL。3 种试验材料试验方法及管理方法一致。

## 2 结果与分析

通过调查各处理的成活率、单株块茎数、单株产量、总块茎数和总产量(3 盘总重)的高低来评价处理培养基质的优劣,在处理数据时,取 3 次重复平均值。处理结果见表 1、2、3、4。

表 1 安薯 56 生长状况调查结果

处 理	成活率 (%)	单株块茎数(个)	单株产量(g)	总块茎数(个)	总产量(g)
泥炭:沙子 1:1	75.4	1.66	5.41	526	1 713.2
泥炭:沙子 2:1	88.7	2.18	7.68	812	2 860.8
泥炭:沙子 3:1	91.2	2.07	7.39	793	2 830.7
蛭石	93.5	2.34	7.74	919	3 039.5
珍珠岩	71.6	1.81	6.53	544	1 963.7

表 2 青薯 168 生长状况调查结果

处 理	成活率 (%)	单株块茎数(个)	单株产量(g)	总块茎数(个)	总产量(g)
泥炭:沙子 1:1	56.2	2.15	6.88	507	1 624.0
泥炭:沙子 2:1	82.6	2.63	7.99	912	2 771.9
泥炭:沙子 3:1	79.4	2.38	8.12	794	2 707.8
蛭石	80.9	2.69	7.65	914	2 599.3
珍珠岩	62.4	2.21	7.26	579	1 902.7

表 3 黄引 1 号生长状况调查结果

处 理	成活率 (%)	单株块茎数(个)	单株产量(g)	总块茎数(个)	总产量(g)
泥炭:沙子 1:1	77.8	1.76	5.42	575	1 771.1
泥炭:沙子 2:1	90.9	1.93	7.71	737	2 943.5
泥炭:沙子 3:1	94.4	2.14	8.06	848	3 195.6
蛭石	92.3	1.99	7.21	771	2 795.0
珍珠岩	76.6	1.82	6.15	586	1 978.6

表 4 3 个试验品种生长状况调查结果平均值

处 理	成活率 (%)	单株块茎数(个)	单株产量(g)	总块茎数(个)	总产量(g)
泥炭:沙子 1:1	69.8 <sup>ab</sup>	1.86 <sup>a</sup>	5.90 <sup>a</sup>	536 <sup>A</sup>	1 702.8 <sup>aA</sup>
泥炭:沙子 2:1	87.4 <sup>a</sup>	2.25 <sup>a</sup>	7.79 <sup>b</sup>	820 <sup>B</sup>	2 858.7 <sup>B</sup>
泥炭:沙子 3:1	88.3 <sup>a</sup>	2.20 <sup>a</sup>	7.86 <sup>b</sup>	812 <sup>B</sup>	2 911.4 <sup>B</sup>
蛭石	88.9 <sup>a</sup>	2.34 <sup>a</sup>	7.53 <sup>bc</sup>	868 <sup>B</sup>	2 811.3 <sup>B</sup>
珍珠岩	70.2 <sup>b</sup>	1.95 <sup>a</sup>	6.64 <sup>ac</sup>	570 <sup>A</sup>	1 948.3 <sup>cC</sup>

注:同一列中具有相同字母(小写为 0.05,大写为 0.01)的处理间差异不显著(t 测验法)。

### 2.1 扦插苗成活率

从所选用的 3 个品种的扦插成活率来看,品种间稍有差异,安薯 56 以蛭石最佳,其次是泥炭与沙子 3:1 和泥炭与沙子 2:1 的处理,泥炭与沙子 1:1 和珍珠岩处理成活率明显小;青薯 168 以泥炭与沙子 2:1 最佳,其次是蛭石和泥炭与沙子 3:1 处理,泥炭与沙子 1:1 和珍珠岩处理成活率明显小于其它处理;而黄引 1 号以泥炭与沙子 3:1 最佳,其次为蛭石与泥炭与沙子 2:1 处理,珍珠岩和泥炭与沙子 1:1 最差。将 3 个品种平均综合评估,蛭石扦插成活率最高为 88.9%,其次为泥炭与沙子 3:1 为 88.3%,以泥炭与沙子 1:1 最差,扦插成活率不到 70%。通过 t 测验发现珍珠岩处理和泥炭与沙子 1:1 处理最差,其扦插成活率与另外 3 个处理差异显著。

### 2.2 单株块茎数和块茎总数

单株块茎数蛭石处理最高,3 个品种平均结薯 2.34 个,泥炭与沙子 1:1 处理最低,平均结薯 1.86 个,但处理间差异不显著。块茎总数也是蛭石处理最高,平均为 868 个,泥炭与沙子 1:1 处理最低,平均为 536 个。泥炭与沙子 2:1 处理、泥炭与沙子 3:1 处理及蛭石处理间无显著差异;泥炭与沙子 1:1 处理与珍珠岩处理间无显著差异,而前 3 种处理与后两种处理

差异极显著。

### 2.3 单株块茎重和总产量

与前 3 种性状不同,单株块茎重和总产量都以泥炭与沙子 3:1 处理最大,分别为 7.86 g 和 2 911.4 g,泥炭与沙子 1:1 处理最小,分别为 5.90 g 和 1 702.8 g。泥炭与沙子 2:1 处理、泥炭与沙子 3:1 处理与泥炭与沙子 1:1 处理、珍珠岩处理单株块茎重呈极显著差异,蛭石处理与珍珠岩处理间无显著差异。泥炭与沙子 2:1 处理、泥炭与沙子 3:1 处理、蛭石处理与泥炭与沙子 1:1 处理、珍珠岩处理总产量呈极显著差异,而前 3 种处理间无显著差异。

### 2.4 几种材料效益分析

珍珠岩和泥炭为当地产,运输费不用投资,而蛭石从省外长途运输,运输费比买等量的蛭石费用还要高。仅考虑培养基质的投入,生产 1 kg 的脱毒小薯珍珠岩需 1.65 元,蛭石需 3.10 元,泥炭与沙子 3:1 需 1.26 元(包括粉碎等费用);泥炭与沙子 2:1 需 1.10 元,泥炭与沙子 1:1 需 1.09 元。

因此,在陕北用蛭石做培养基质不可取,用泥炭与沙子做培养基质,比例为 3:1 或 2:1。马铃薯组培苗扦插成活率等指标与蛭石相比无差异,可以代替蛭石作为马铃薯脱毒小薯培养基质,费用可大大降低。

## 3 讨 论

组培苗扦插成活率、保水性能和透气性能良好的培养基质(如蛭石、泥炭与沙子 2:1 和泥炭与沙子 3:1 处理),扦插苗成活率高,当地生产的珍珠岩颗粒小(粒径 $\leq 1$  mm 占 50%以上),虽然有很强的保水性能,但透气性差,组培苗不易成活。

泥炭有丰富的营养物质,这些营养物质缓慢释放,使扦插苗在生长阶段既不会因营养过剩而烧伤,也不会因缺乏营养生长受影响,这一点是蛭石和珍珠岩无法相比的。因此,泥炭与沙子 2:1 和泥炭与沙子 3:1 处理小薯产量比其它处理高。

陕北有丰富的泥炭资源,但到目前还没有开发利用,用泥炭做马铃薯脱毒小薯培养基质,为当地泥炭的开发利用找到了一条新途径。

### 参考文献:

- [1] 庞万福,等. 脱毒小薯无土栽培生产培养基质研究[J]. 马铃薯杂志, 1997, 11(3): 144—147.
- [2] 李云海,等. 脱毒微型薯高密度无土栽培快速繁育[J]. 云南农业科技, 1997(6): 37—38.
- [3] P. M. 哈里斯. 马铃薯改良的科学基础[M]. 北京: 农业出版社, 1984.
- [4] 南京农学院主编. 田间试验与统计方法[M]. 北京: 农业出版社, 1978.