

脱毒小薯无土栽培生产培养基质研究

庞万福 王清玉 张 恭 崔绍玉 田金玉 栗 明

(河北省廊坊市农林科学院 廊坊 065000)

王秀英 常风山

(河北省张家口市坝上农科所 张北 076450)

摘 要

本研究对温室条件下无土栽培脱毒小薯生产基质进行了试验研究, 供试品种中薯 2 号、中薯 3 号、Favorita、Agria 4 个品种。结果栽培蘑菇后的棉籽皮做基质生产脱毒小薯, 其扦插苗成活率、单株块茎数、单株块茎重都高于用蛭石和珍珠岩基质。棉籽皮和砂子不同配比基质, 以 2 份棉籽皮 1 份砂子的配比生产效果最好, 从而为我国棉产区温室条件下生产脱毒小薯, 找到了一种廉价的基质, 为降低脱毒小薯生产成本, 提高产量提出了一种新的技术方法。

关键词 脱毒小薯, 培养基质, 温室生产

1 前 言

利用蛭石和珍珠岩作基质, 在温室条件下无土栽培生产脱毒小薯 (Minituber) 是一项成功的技术, 被普遍应用, 正在种薯生产中发挥着巨大作用。但是, 在一些地区蛭石、珍珠岩匮乏, 长途调运价格昂贵, 加大了脱毒小薯的生产成本, 这样影响了脱毒小薯的应用和推广。棉籽皮是我国棉产区的下脚籽, 数量大、价格低, 多用于人工栽培蘑菇的原料。生产蘑菇后的棉籽皮已充分发酵, 多为废弃物。但它结构疏松, 保水吸湿力强, 和砂子按比例混合能够固定植物根系, 另外它仍含有一定的营养, 供脱毒苗生长。为此, 我们在河

北省廊坊市农林科学院进行了用栽培蘑菇后的棉籽皮和砂子做基质生产脱毒小薯的试验研究, 旨在为脱毒小薯生产提供一种成本低、效果好的营养基质。

2 材料与方 法

试验在 1 层聚乙烯膜 1 层尼龙纱的温室内进行, 选用 60cm×24cm×8cm 的育苗盘, 脱毒苗移栽时间 3 月 20 日, 扦插时间 4 月 13 日, 脱毒薯收获时间 6 月 5 日。

2.1 供试材料

供试品种为中薯 2 号、中薯 3 号、Favorita、Agria 脱毒苗。

2.2 试验方法

试验设 5 组处理: (1) 棉籽皮 1: 砂子 1;

(2)棉籽皮 2∶砂子 1;(3)棉籽皮 3∶砂子 1;(4)蛭石 1∶草炭 1;(5)珍珠岩 1∶草炭 1。每处理 1m²,重复 3 次。行距 5cm,株距 4cm。棉籽皮是用栽培蘑菇后,充分发酵,并经灭菌和杀虫处理。砂子直径为 1mm 的粗砂子。棉籽皮、砂子均匀混合后,按每立方米加入 2kg 磷酸二铵,搅拌均匀。基质厚度 7cm。扦插时,剪下单节带 1~2 个叶片的主茎,立即浸泡于 20ppm 的吲哚丁酸水溶液浸泡 20min,扦插深度 1.5~2cm。扦插后覆盖地膜小拱棚保湿。室内气温白天 20~25℃,夜间 12~16℃,湿度 95%以上,并遮阴,7d 后

逐渐去掉小拱棚和遮阴帘。扦插后 15d,5 组处理均按原处理配比基质培土 1 次。扦插后 53d 收获。根据其生长发育需要及时浇水。各处理管理相同一致。

调查记载项目,成活率、株高、单株块茎数、单株块茎重、叶片数、总块茎数和产量。

3 结果与分析

本试验将 3 次重复的调查数据平均计算列入各处理主要性状调查结果表,见表 1、2、3、4。

表 1 中薯 2 号各处理主要性状调查结果

处 理	成活率 (%)	株 高 (cm)	单株块数 (个)	单株块重 (g)	叶片数 (个)	总块数 (个)	产量 (g)
棉籽皮 1∶砂子 1	75	14.1	2.00	6.07	3.2	750	2276.3
棉籽皮 2∶砂子 1	90	15.9	2.58	8.37	3.7	1161	3766.5
棉籽皮 3∶砂子 1	90	13.2	1.86	5.39	3.0	837	2425.5
蛭石 1∶草炭 1	93	15.0	2.51	8.22	3.5	1167	3822.3
珍珠岩 1∶草炭 1	85	13.8	1.96	7.01	3.3	833	2979.3

表 2 中薯 3 号各处理主要性状调查结果

处 理	成活率 (%)	株 高 (cm)	单株块数 (个)	单株块重 (g)	叶片数 (个)	总块数 (个)	产量 (g)
棉籽皮 1∶砂子 1	82.0	13.2	1.72	4.86	3.1	705	1993.1
棉籽皮 2∶砂子 1	96.0	16.1	2.30	8.11	3.6	1104	3892.8
棉籽皮 3∶砂子 1	90.0	14.0	1.77	5.11	3.1	797	2299.5
蛭石 1∶草炭 1	94.0	15.0	2.11	5.37	3.4	992	2523.9
珍珠岩 1∶草炭 1	98.0	15.3	1.99	5.00	3.4	975	2450.0

供试的 4 个品种均为早熟品种,5 组处理除中薯 2 号扦插苗成活率、单株块茎数、单株块茎重、总块数和产量蛭石基质处理位居

第一位外(见表 1),其它 3 个品种(中薯 3 号、Favorita、Agria)均以 2 份棉籽皮∶1 份砂子处理最高,位居第一。

表 3 Favorita 各处理主要性状调查结果

处 理	成活率 (%)	株 高 (cm)	单株块数 (个)	单株块重 (g)	叶片数 (个)	总块数 (个)	产量 (g)
棉籽皮 1:砂子 1	86.0	13.0	1.81	5.18	3.0	778	2227.4
棉籽皮 2:砂子 1	94.0	15.5	2.31	7.83	3.4	1086	3680.1
棉籽皮 3:砂子 1	78.0	12.1	1.60	5.09	2.8	624	1985.1
蛭石 1:草炭 1	92.0	14.1	1.93	5.75	3.3	888	2645.0
珍珠岩 1:草炭 1	90.0	13.9	2.15	5.98	3.3	968	2691.0

表 4 Agria 各处理主要性状调查结果

处 理	成活率 (%)	株 高 (cm)	单株块数 (个)	单株块重 (g)	叶片数 (个)	总块数 (个)	产量 (g)
棉籽皮 1:砂子 1	90	14.0	2.10	6.19	3.2	945	2785.5
棉籽皮 2:砂子 1	100	15.9	2.51	8.01	3.4	1255	4005.0
棉籽皮 3:砂子 1	95	14.1	2.36	5.89	3.2	1121	2797.8
蛭石 1:草炭 1	96	15.3	2.35	7.54	3.3	1128	3619.2
珍珠岩 1:草炭 1	94	15.0	2.22	7.13	3.3	1043	3351.1

3.1 扦插苗成活率

从 4 个品种的扦插苗成活率来看, 2 份棉籽皮 1 份砂子处理为 90%~100%, 平均 95%, 蛭石处理次之 92%~96%, 平均 93.8%。其次是珍珠岩处理 85%~98%, 平均为 91.8%。3 份棉籽皮 1 份砂子处理 78%~95%, 平均为 88.3%, 1 份棉籽皮 1 份砂子处理最低, 为 75%~90%, 平均为 83.3%。

从扦插苗成活率可以看出, 2 份棉籽皮 1 份砂子处理最高, 说明本处理保湿保水性强, 成活率高。

3.2 株高和叶片数

本项试验, 未出现徒长现象。所以表现为株高, 叶片数多, 则单株块茎数多, 产量高的趋势。2 份棉籽皮 1 份砂子处理表现植株高度 15.5~16.1cm, 平均为 15.9cm, 而且变幅小。蛭石处理次之, 株高 14.1~15.3cm,

平均 14.9cm。第三是珍珠岩处理, 株高 13.8~15.3cm, 平均为 14.5cm。1 份棉籽皮和 3 份棉籽皮 2 处理最低, 平均分别为 13.6cm 和 13.4cm。

叶片数在 5 组处理间相差不明显, 从 2.8 个叶片到 3.7 个。2 份棉籽皮处理叶片数平均 3.5 个, 蛭石处理为 3.4 个, 珍珠岩处理为 3.3 个, 1 份棉籽皮处理为 3.1 个, 3 份棉籽皮处理为 3.0 个。

3.3 单株块茎数和块茎总数

2 份棉籽皮 1 份砂子处理单株块茎数 2.3~2.58 个, 平均 2.43 个, 位居第一。块茎总数平均为 1151.5 个, 位居第一。蛭石处理单株块茎数 1.93~2.51 个, 平均 2.23 个, 位居第二。块茎总数平均为 1043.8 个, 位居第二。珍珠岩处理单株块茎数平均为 2.08 个, 块茎总数平均 954.8 个, 位居第三。1 份棉籽皮处理单株块茎数平均 1.91 个, 块茎总数

794.5 个。3 份棉籽皮处理单株块茎数平均 1.90 个,块茎总数平均 844.8 个。

3.4 单株块茎重和产量

单株块茎重和产量仍是 2 份棉籽皮 1 份砂子处理最高,位居第一,平均单株块茎重 8.08g,平均产量 3836.1g。蛭石处理次之,单株块茎重平均 6.72g,平均产量 3152.6g。第三位为珍珠岩处理,单株块茎重平均 6.28g,平均产量 2867.9g。1 份棉籽皮 1 份砂子处理单株块茎重平均 5.58g,平均产量 2320.6g,3 份棉籽皮 1 份砂子处理单株块茎重平均 5.37g,而产量平均 2377g。

综上所述,2 份棉籽皮 1 份砂子混合后作基质生产脱毒小薯,保湿性强,结构疏松,固定性好。单株块茎数、单株块茎重、块茎总数和产量均高于蛭石和珍珠岩基质。1 份棉籽皮 1 份砂子基质结构差,3 份棉籽皮 1 份

砂子基质,固定性差,而且这二种配比基质成活率、单株块茎数、单株块茎重、块茎总数、单株块茎重、块茎总数、产量均低于蛭石和珍珠岩基质。

棉籽皮和砂子作基质以 2:1 为最佳配比,从扦插苗成活率和经济性状分析,棉籽皮栽培蘑菇发酵后仍含有一定的营养成分供脱毒苗生长发育,本项研究因时间仓促未作养分化验分析。

4 讨 论

温室条件下,无土栽培生产脱毒小薯基质选用经充分发酵的棉籽皮和直径 1mm 的砂子,按 2:1 混合均匀。基质厚 7cm,并将温湿度控制到最适宜扦插苗成活马铃薯生长的范围。

STUDIES ON THE SUBSTRATE FOR MINITUBER PRODUCTION IN SOILLESS CULTURE

Pang Wanfu, Wang Qingyu, Zhang Guong, Cui Shaoyu, Tian Jinyu and Li Ming

(Langfang Academy of Agriculture and Forestry, Langfang 065000)

Wang Xouying and Chang Fengshan

(Bashang Agricultural Research Institute, Zhang Bei 076450)

ABSTRACT

Using four cultivars, Zhongshu 2, Zhongshu 3, Favorita and Agria, as plant materials, we studied the substrate for minituber production in soilless culture under greenhouse conditions. The cotton seed hulls, which had been used as a substrate for culturing mushroom, were investigated for the possibility as a component of substrate for minituber production. The results shown that the treatment of 2 cotton seed hulls; 1 sands was very promising. The survival rate of cuttage, tuber number per plant and tuber weight per plant was better for this treatment than for others involving vermiculite and perlite as a component. The results suggest that the cotton seed hulls could be used as a component of the substrate for minituber production under greenhouse conditions, especially in the cotton regions of China, which could increase yield and decrease cost in the production of minitubers.

KEY WORDS: minituber production, substrate, greenhouse