

中图分类号: S532 文献标识码: B 文章编号: 1672-3635(2016)05-0273-04

小拱棚及不同基质对马铃薯原原种产量的影响

刘补成, 赵国良*, 孟哲良, 杨志奇, 宋 怡, 杨 晨, 赵中梁, 赵文涛

(天水市农业科学研究所, 甘肃 天水 741001)

摘 要: 为了提高马铃薯原原种产量, 降低原原种生产成本, 就小拱棚及不同基质对马铃薯原原种产量的影响进行研究。选用‘克新2号’和‘青薯6号’脱毒苗为试验材料, 采用单因素随机区组设计, 分析了小拱棚及不同基质类型对马铃薯原原种商品薯产量和总产量的影响。结果表明, 有小拱棚的产量显著高于无小拱棚的; 采用“麦壳: 蛭石 = 1:2”的基质商品薯产量最高, 其次为“羊粪: 蛭石 = 1:3”的基质, 但“麦壳: 蛭石 = 1:2”和“麦壳: 蛭石 = 1:1”的基质商品薯率较高, 且成本较低。

关键词: 马铃薯; 脱毒苗; 小拱棚; 基质; 原原种; 产量

Effects of Small Arch Shed and Different Substrates on Pre-elite Seed Yield

LIU Bucheng, ZHAO Guoliang*, MENG Zheliang, YANG Zhiqi, SONG Yi, YANG Chen, ZHAO Zhongliang, ZHAO Wentao

(Tianshui Institute of Agricultural Sciences, Tianshui, Gansu 741001, China)

Abstract: The effects of small arch shed and different substrates on pre-elite seed yield were studied to improve pre-elite seed yield, and reduce the production cost of pre-elite seed using the plantlets *in vitro* of the varieties 'Kexin 2' and 'Qingshu 6' as experimental materials, respectively. In a randomized block design, the influence of small arch shed and different substrate types on pre-elite marketable tuber yield and total yield were analyzed. The results showed that potato minituber yield under a small arch shed was significantly higher than that of no small arch shed; marketable minituber yield of the substrate formula of 'wheat husk : vermiculite' in the ratio of 1:2 was the highest, followed by the substrate formula of 'sheep dung : vermiculite' in the ratio of 1:3, however, marketable minituber percentage of the substrate formula of 'wheat husk : vermiculite' in the ratio of 1:2 and 1:1 was higher, and the cost was lower.

Key Words: potato; plantlet *in vitro*; small arch shed; substrate; pre-elite seed; yield

甘肃省马铃薯原原种年生产力2亿粒以上, 年生产达1亿粒以上, 所生产的原原种30%用于甘肃省扩繁, 70%外销, 由此可见甘肃省马铃薯原原种的质量已得到用户和企业的广泛认可^[1]。天水市马铃薯播种面积已达6.35万hm², 发展十分迅速, 如今马铃薯产业已成为天水市农业增效、农民增收的支柱产业之一^[2]。长期以来, 在

原原种生产中, 应用脱毒试管苗进行微型种薯繁育, 是马铃薯脱毒种薯三级繁育体系中的重要环节^[3], 脱毒苗移栽成活率和基质选择是影响产量的重要因素。目前, 很多地方通过大棚、温网室生产原原种, 存在成活率低的问题。应用小拱棚保湿保温效果好, 可大大提高脱毒苗的移栽成活率。基质一般采用蛭石为原料, 但蛭石成本较

收稿日期: 2015-10-27

基金项目: 天水市农业局农业创新团队项目“设施蔬菜安全高效生产技术集成研究与应用”。

作者简介: 刘补成(1971-), 男, 农艺师, 主要从事农技推广工作。

*通信作者(Corresponding author): 赵国良, 副研究员, 从事科研管理、马铃薯育种与栽培技术研究, E-mail: zhaogl871@yeah.net。

高, 这些原因一定程度上阻碍了脱毒原原种的大面积推广应用。脱毒苗可移栽于单一或混合基质中, 使用的基质有蛭石、泥炭、珍珠岩、沙子及其混合物等, 但应用中国北方丰富的麦壳作为基质的还未见报道。因此, 在天水市当地自然气候条件下, 在温度、光照和湿度不能自动控制的情况下, 因地制宜地积极开展提高脱毒苗成活率及基质的筛选研究, 能够指导马铃薯原原种的科学生产, 提高脱毒种薯普及率, 增加经济效益。

1 材料与方法

1.1 试验材料和地点

小拱棚试验采用‘克新2号’脱毒苗为试验材料, 基质筛选试验采用‘青薯6号’脱毒苗为试验材料。脱毒苗均由天水市农业科学研究所马铃薯中心提供。

试验地点设在天水市农业科学研究所中梁试验站试验地网室, 海拔1 650 m, 原原种生产用水为自然降水及集雨喷灌。

1.2 试验设计和方法

小拱棚试验采用随机区组设计, 以相同的脱毒苗为材料, 设2个处理, 即处理1(有小拱棚)和处理2(无小拱棚), 2次重复, 小区面积50 m², 株行距为10 cm × 15 cm。15 d后统计成活率、株高、茎粗和叶数, 待成熟后每重复随机收获1 m², 分级考种。

基质筛选试验采用随机区组设计, 以相同的脱毒苗为材料。设5个处理, 即处理A: 羊粪: 蛭石 = 1:3(羊粪铺于底层); B: 蛭石; C: 细沙; D: 麦壳: 蛭石 = 1:1, E: 麦壳: 蛭石 = 1:2, 3次重复。小区面积5 m², 株行距为10 cm × 15 cm。待成熟后每重复随机收获1 m²后分级考种。

1.3 栽培管理

将网室(配套40~60目防虫网、棚膜、遮阳网、喷灌设施)的地整平, 施入杀虫剂(甲基异柳磷)和杀菌剂(多菌灵或五氯硝基苯), 将农药与地表面15~20 cm土壤混匀并整平夯实。移苗前1周, 在整平的地上平铺纱网, 纱网上铺厚约8 cm的基质, 高温处理6 d, 移苗前1 d, 浇透水, 翻松, 刮

平。选择苗龄28 d(炼苗5 d), 株高5 cm, 3叶以上的健壮无污染的脱毒苗移栽, 株行距10 cm × 15 cm, 移后浇足定根水, 提高成活率。在浇足定根水后及时加盖小拱棚, 待15 d后揭去, 小拱棚用铁丝做成拱形, 插入地下固定, 顶高约1 m, 宽约1.6 m, 上覆幅宽4 m的棚膜, 同时覆盖80%~90%的遮阳网遮阴7 d左右。生长期蛭石含水量应保持在50%~60%。生长前期营养液10 d左右喷施1次, 后期8 d左右喷施1次。病害防治主要以防早、晚疫病为主, 特别是不抗疫病的品种, 要早防, 选用杜邦克露、大生、霜脲氰等交替使用。当苗长到8叶时, 要培相应的基质1次(5 cm), 生长中后期要防止徒长, 可用PPP₃₃₃ 60 mg/L喷施1~2次。待各小区大部分茎叶枯黄时, 每小区单独收获, 测定各小区收获的原原种商品薯产量和总产量, 产量折算为粒/m²。

1.4 数据处理

试验数据采用DPS 2000^[4]与Excel 2003软件进行统计分析和作图, 利用新复极差法进行产量性状的差异显著性比较。

商品薯产量(粒/m²): 单位面积上收获的大于2 g的所有原原种数。

总产量(粒/m²): 单位面积上收获的所有原原种的个数。

2 结果与分析

2.1 小拱棚对马铃薯原原种商品薯产量和总产量的影响

脱毒苗移栽于苗床后加盖小拱棚时操作比较困难, 但保湿保温效果很好。试验结果表明, 加盖小拱棚后移栽苗的成活率、株高、叶数和茎粗均有明显增加, 总产量及商品薯产量显著高于无小拱棚的处理(表1)。

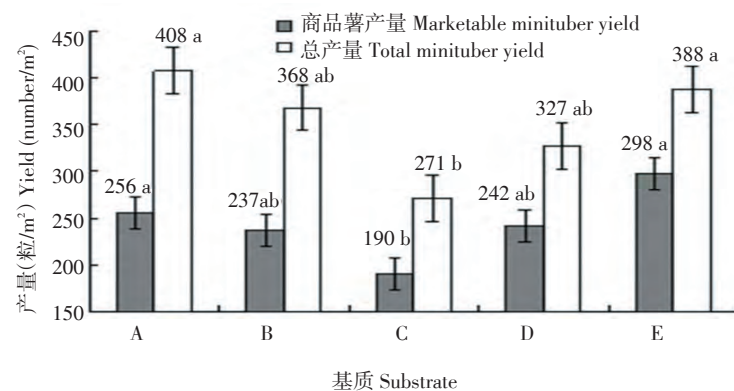
2.2 不同基质对马铃薯原原种商品薯产量和总产量的影响

苗龄相同的马铃薯脱毒苗移栽在不同基质中生产原原种, 其商品薯产量和总产量的表现不同(图1)。以‘青薯6号’脱毒苗为试验材料, “羊粪: 蛭石 = 1:3”、“麦壳: 蛭石 = 1:1”基质和蛭石基质的商品薯产量相差不多, 在5种基质中, 细沙基质

表 1 小拱棚对原种产量的影响
Table 1 Effects of small arch shed on pre-elite seed yield

处理	成活率(%)	株高(cm)	叶数(片)	茎粗(mm)	商品薯产量(粒/m ²)	总产量(粒/m ²)
Treatment	Survival	Plant height	Leaf number (piece)	Stem diameter	Marketable minituber yield (number/m ²)	Total yield (number/m ²)
有小拱棚 Small arch shed	92	7.0	7.3	1.40	352 a	376 a
无小拱棚 No small arch shed	86	5.2	5.6	1.03	214 b	270 b

注：小写字母表示0.05水平的差异显著性。新复极差法。下同。
Note: Small letters indicate difference significant at 0.05 level as tested by Duncan's multiple range test. The same below.



处理 A: 羊粪:蛭石 = 1:3; 处理 B: 蛭石; 处理 C: 细沙; 处理 D: 麦壳:蛭石 = 1:1; 处理 E: 麦壳:蛭石 = 1:2。误差线为标准误。
Treatment A: sheep dung : vermiculite = 1 : 3; treatment B: vermiculite; treatment C: sand; treatment D: wheat husk : vermiculite = 1 : 1; treatment E: wheat husk : vermiculite = 1 : 2. Error bar is s_e.

图 1 不同基质对原种产量的影响
Figure 1 Effects of various substrates on pre-elite seed yield

商品薯产量最低。5种基质商品薯产量在0.05水平上存在显著差异。“麦壳:蛭石 = 1:2”处理商品薯率最高,达到77%,其次为“麦壳:蛭石 = 1:1”处理商品薯率为74%,细沙处理商品薯率为70%,蛭石处理商品薯率为64%，“羊粪:蛭石 = 1:3”处理商品薯率最低为63%。综合比较,以“麦壳:蛭石 = 1:2”处理为佳,无论在产量比较还是商品薯率比较上,都是最高的,且其基质由于加入麦壳而较经济,“麦壳:蛭石 = 1:1”的商品薯产量稍低于“羊粪:蛭石 = 1:3”处理,但差异未达显著水平。“麦壳:蛭石 = 1:1”处理的基质较经济,其成本约为“羊粪:蛭石 = 1:3”、蛭石处理的一半,这样不但可以大大节约生产成本,还能充分利用北方丰富的小麦废

弃物麦壳资源,因此,“麦壳:蛭石 = 1:2”和“麦壳:蛭石 = 1:1”的基质在生产中均能应用。细沙基质虽然成本不太高,但重量太大,转运及操作均不方便,且保水性差。

3 讨论

天水市位于甘肃省东南部,地处东经104°35'~106°44',北纬34°5'~35°10',气候为半干旱和半湿润气候过渡带^[5],年平均降水量574 mm,主要集中在7~9月,3月平均气温约为6.5℃,因此如何在气温、土温较低的3月尽早移栽脱毒苗、提高成活率和充分利用降雨是亟待解决的问题之一,本试验在网室中进行,温度、光照、湿度不能自动控制,试

验证明脱毒苗移栽后加盖小拱棚的保湿保温效果很好, 移栽苗的成活率、株高、叶数和茎粗均有明显增加, 总产量及商品薯产量显著高于无小拱棚的处理。李勇^[6]研究认为, 当前在马铃薯原原种生产中大都选用蛭石、草炭、珍珠岩和砂子等为主要原料配制无土生产基质, 采用这些原料配制的基质使脱毒苗的长势好, 原原种的产量较高, 但这些原料的成本相对较高, 在一定程度上限制了马铃薯原原种的大面积生产, 因此引入了当地较丰富的原料—稻壳和炉灰, 在智能温室中取得了很好的效果。李东方等^[3]研究认为, 在新疆大规模繁育中, 最好采用节能日光温室, 选用蛭石较好。本研究在网室中进行, 除了应用蛭石、砂子、羊粪等主要原料的基础上, 受应用“稻壳和炉灰”的启发, 引入了北方丰富的小麦生产废弃物—麦壳, 其取材便利, 价格低廉, 因地制宜地配制了5种基质, 通过试验比较, 筛选出2种新的无土基质配方, 分别是“麦壳:蛭石=1:2”和“麦壳:蛭石=1:1”的基质, 采用这些基质也可获得较高的

产量, 还能达到废物利用和降低成本的作用, 应用前景广阔, 特别在蛭石重复使用时, 蛭石会变细, 通透性变差, 而加入麦壳, 可以完全改变通透性差的状况。细沙基质重量大, 转运困难, 且保水性差, 在水资源匮乏的干旱地区应用困难。

[参 考 文 献]

- [1] 张英莺, 张俊莲, 邢国, 等. 甘肃省马铃薯产业发展调查 [J]. 甘肃农业科技, 2013(4): 38-40.
- [2] 郭利康, 高强. 天水市马铃薯产业现状及发展对策 [J]. 甘肃农业科技, 2008(12): 46-47.
- [3] 李东方, 张爱萍, 赵亮, 等. 马铃薯脱毒微型薯网室繁育技术 [J]. 中国马铃薯, 2013, 27(5): 275-277.
- [4] 唐启义, 冯明光. 实用统计分析及其DPS数据处理系统 [M]. 北京: 科学出版社, 2002.
- [5] 赵国良, 高强, 姚小英, 等. 天水市玉米生长对气候变暖的响应 [J]. 中国生态农业学报, 2012, 20(3): 363-368.
- [6] 李勇. 马铃薯脱毒苗在不同基质配比条件下生产原原种的产量性状和经济参数 [J]. 中国马铃薯, 2014, 28(3): 147-151.

低温冻害、雹灾后如何挽救效果好?

如果遇到低温冻害、雹灾, 可运用如下植保产品, 叶面喷雾挽救: 亩用 60 斤水中加入如下亩用量:

第一次: 柔水通 20 毫升+斯德考普 5 克+菲范 50 毫升+新加坡利农磷酸二氢钾 30 克+金纳海 50 克+丽致 50 克。

第二次: 隔 7 天后喷施, 柔水通 20 毫升+斯德考普 5 克+菲范 50 毫升+新加坡利农磷酸二氢钾 30 克+鸽哈 60 毫升。

第三次: 隔 7 天后喷施, 柔水通 20 毫升+斯德考普 5 克+菲范 50 毫升+新加坡利农磷酸二氢钾 30 克+玛贺 60 毫升。

低温冻害、雹灾后, 运用如上方法, 挽救成本低, 效果好!

祝您: 智慧植保, 优质高产,
生产更加安全的农产品,
让我们一起努力,
让生活更美好!

AGROLEX AGROLEX 新加坡利农

地址: 北京市朝阳区光华路甲 8 号和乔大厦 B 座 511A

电话: (010) 65816128

传真: (010) 65816136 网址: www.agrolex.com.cn 微信号: AGROLEXBIOSOFT



请关注新加坡利农
丰富生活
更多感受幸福!

