

栽培基质对脱毒马铃薯原原种薯生产的影响

达娃普尺, 张延丽

(日喀则市农业科学研究所, 西藏 日喀则 857000)

摘要: 以“艾玛土豆2号”马铃薯脱毒试管苗为试材, 研究了不同栽培基质对西藏脱毒马铃薯原原种薯生产的影响。结果表明, 以木屑、羊粪与蛭石按体积比为2:1:1的比例混配作为栽培基质时, 脱毒马铃薯原原种薯单株结薯数最多, 为2.93粒, 较对照(蛭石单独作为栽培基质)增加0.30粒; 单株种薯合格率较高, 为78.5%, 较对照降低1.0个百分点; 小区平均生产脱毒马铃薯原原种薯粒数最多, 为310.63粒/1.2 m², 较对照增加12.09粒/1.2 m²; 小区平均生产原原种薯合格率为78.4%, 仅较对照减少0.1个百分点, 且其株高、茎粗、叶片数等性状均最优。建议在西藏地区脱毒马铃薯原原种薯生产中应用以木屑、羊粪、蛭石按体积比为2:1:1的比例混配的栽培基质。

关键词: 脱毒马铃薯原原种薯; 栽培基质; 木屑; 生产; 西藏

中图分类号: S532 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2021)02-0045-04

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2021.02.011](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2021.02.011)

Effects of Substrate on Production of Virus-free Potato of Pre-elite Seed

Dawapuchi, ZHANG Yanli

(Shigatse Institute of Agricultural Sciences of Tibet, Rikaze Tibet 857000, China)

Abstract: The effect of different cultivation substrates on the production of Xizang virus-free potato was studied with “Emma potato 2” potato virus-free test tube seedling as the test material. The results showed that when the mixture of wood chips, sheep dung and vermiculite by volume ratio of 2 : 1 : 1 was used as culture substrate, the number of tuber per plant of the virus-free potato of pre-elite seed was the highest (2.93), which was 0.30 grains more than that of the control (vermiculite was used as culture substrate alone). The qualified rate of seed tuber per plant was 78.5%, which was 1.0 percentage point lower than the control. The average number of seeds of the pre-elite seed potato was the highest in the plot, which were 310.63 seeds/1.2 m², 12.09 grains/1.2 m² more than the control. The average qualified rate of the pre-original seed potato was 78.4%, which was only 0.1 percentage point lower than the control. The plant height, stem diameter and number of leaves were 41.3 cm, 3.34 mm and 8.9 pieces, respectively. It is suggested that the mixture of sawdust, sheep dung and vermiculite by volume ratio of 2 : 1 : 1 was used in the production of virus-free potato of pre-elite seed in Xizang area.

Key words: Virus-free potato of pre-original seed; Culture substrate; Wood chips; Production; Tibet

2015年1月, 国家农业部正式启动马铃薯主粮化战略, 把马铃薯作为继小麦、水稻、玉米之后的第四大主粮作物^[1-6], 为马铃薯产业的快速发展注入了新的动力。马铃薯

收稿日期: 2020-11-11

基金项目: 西藏自治区自然科学基金项目“木屑基质在西藏脱毒马铃薯原原种薯生产中应用探索与研究”(XZ 2018ZRG-94); 2020年日喀则市市级财政项目“高原地区脱毒马铃薯种薯生产技术研究”(日财农指[2020]7号)

作者简介: 达娃普尺(1987—), 女(藏族), 西藏日喀则人, 助理研究员, 研究方向为脱毒马铃薯种薯繁育及栽培技术。联系电话: (0)18708021396。Email: 420365722@qq.com。

通信作者: 张延丽(1980—), 女, 青海互助人, 副研究员, 硕士, 研究方向为马铃薯脱毒繁育及栽培技术。联系电话: (0)13618925993。Email: 648189489@qq.com。

薯脱毒原原种繁育应用广泛的栽培方式是无土基质栽培,即在温网室将马铃薯脱毒试管苗移栽蛭石基质中繁育原原种,自20世纪90年代初研发成功后一直在马铃薯原原种生产上应用。目前西藏地区生产脱毒马铃薯原原种薯无土基质材料蛭石需要从外省购买,虽然好用,但价格、运费昂贵,无法做到每年更换,且在生产中由于蛭石重复利用,导致马铃薯各种疫病的传染急剧升高,移栽苗发病率逐年增加,严重影响脱毒马铃薯的品质和产量。尚秀华等^[7]、谢兆森等^[8]、吴晓春等^[9]、连兆煌等^[10]、沈兵^[11]的研究均表明,发酵木屑具备无土基质理化性质,适用于苗木生长。日喀则市农业科学研究所科技人员通过对当地取材较丰富的木屑发酵后单独作为基质或与羊粪、蛭石混配作为基质应用于脱毒马铃薯原原种薯生产,配制出了适合西藏地区脱毒马铃薯原原种薯生产的无土栽培基质,为今后的脱毒马铃薯原原种薯生产提供了参考。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试材料为“艾玛土豆2号”马铃薯脱毒试管苗,苗龄为30 d,由日喀则市农业科学研究所薯类脱毒中心提供。基质材料为发酵腐熟后的木屑、腐熟羊粪、蛭石。木屑购买于日喀则市东郊木材加工厂,主要成分为松树木屑和杨树木屑,其发酵后物理性质:pH 6.7、EC值700 us/cm、水气比3.4^[12]。腐熟羊粪购买于日喀则市桑珠孜区曲美乡达措村牧民处,含有机质314.0 g/kg、有机碳182.1 g/kg。蛭石购买于甘肃省海鑫蛭石滤料生产厂。

1.2 试验方法

试验在西藏自治区日喀则市农业科学研究所微型薯生产温室大棚内进行。试验共设5个基质配方处理:处理1,木屑单独作为栽培基质;处理2,木屑与羊粪按体积比为

2:1的比例混配作为栽培基质;处理3,木屑与蛭石按体积比为2:1的比例混配作为栽培基质;处理4,木屑、羊粪与蛭石按体积比为2:1:1的比例混配作为栽培基质;处理5,蛭石单独作为栽培基质(CK)。试验采用完全随机区组排列,3次重复,小区面积1.2 m²(0.8 m×1.5 m)。马铃薯脱毒试管苗于2020年3月9日按株行距8 cm×10 cm的规格统一移栽,每小区栽植15行,每行10株,即每小区移栽马铃薯脱毒试管苗150株。移栽前期搭建小拱棚^[13],当马铃薯新叶长到3~4片时逐渐揭开塑料薄膜,以便炼苗。于7月2日收获。

1.3 调查内容及方法

马铃薯脱毒试管苗移栽14 d后,对移栽苗成活率进行统计并评价。在马铃薯成熟阶段,每小区随机选取有代表性的植株10株,对茎粗、分枝数、株高、叶片数、单株结薯数、合格薯个数等进行测定记载。

1.4 数据处理

采用Excel软件对试验数据进行统计和分析,利用单因素固定效应模型方差分析合格薯数,采用spss17.0软件对试验结果进行显著性分析(显著水平为 $\alpha=0.05$)。

2 结果与分析

2.1 马铃薯脱毒苗成活率及植株性状

由表1看出,不同基质材料对植株成活率没有太大的影响,各处理植株成活率均达到95%以上,为95.5%~97.4%。栽培基质对株高的影响由大到小依次为处理4、处理3、处理2、处理5(CK)、处理1,其中以处理4株高最高,为41.3 cm,较对照高7.4 cm;处理1最矮,为32.5 cm,较对照矮1.4 cm。对株高的方差分析结果表明,处理4与处理1、处理2、处理3、处理5(CK)差异均达显著水平,而处理1、处理2、处理3均与处理5(CK)差异不显著。栽培基质对茎粗的影响由大到小依次为处理4,处理5

(CK)、处理2、处理3、处理1, 其中以处理4茎粗最粗, 为3.34 mm, 较对照粗0.09 mm; 处理1最细, 为2.71 mm, 较对照细0.54 mm。对茎粗的方差分析结果表明, 处理4与处理5(CK)差异不显著, 但二者均与处理2、处理3差异显著; 处理2、处理3间差异不显著, 但均与处理1差异显著。栽培基质对植株叶片数的影响由大到小依次为处理4、处理2、处理5(CK)、处理3、处理1, 其中以处理4叶片数最多, 为8.9片, 较对照多0.5片; 处理1最少, 为7.9片, 较对照少0.5片。对叶片数的方差分析结果表明, 处理4与处理2差异不显著, 但二者均与其余处理差异显著; 处理2与处理5(CK)、处理3差异不显著, 与处理1差异显著; 处理5(CK)与处理3差异不显著, 与处理1差异显著; 处理3与处理1差异不显著。栽培基质对分枝数无明显影响, 各处理分枝数除处理3位1.0个外, 其余处理均为1.1个, 对分枝数的方差分析结果表明, 各处理间均无显著差异。由此可以看出, 以木屑、羊粪、蛭石按体积比为2:1:1的比例混配作为栽培基质时, 对植株生长发育有着较好的促进作用。

表1 不同处理的植株成活率及性状

处理	成活率 /%	株高 /cm	茎粗 /mm	叶片数 /片	分枝数 /个
1	95.5	32.5c	2.71c	7.9c	1.1a
2	96.5	35.0b	3.06b	8.5ab	1.1a
3	97.2	35.6b	3.06b	8.2bc	1.0a
4	96.5	41.3a	3.34a	8.9a	1.1a
5(CK)	97.4	33.9bc	3.25a	8.4b	1.1a

2.2 原原种薯单株结薯数及其合格率

从表2可以看出, 脱毒马铃薯原原种薯单株结薯数以处理4最多, 为2.93粒, 较对照增加0.30粒; 处理1、处理2次之, 均为2.92粒, 均较对照增加0.29粒; 处理5(CK)居第3位, 为2.63粒; 处理3最少, 为2.53粒, 较对照减少0.10粒。对单株结

薯数进行方差分析的结果表明, 处理1、处理2、处理4间差异均不显著, 但均与处理3、处理5(CK)差异显著; 处理3与处理5(CK)差异不显著。除处理1外, 其余各处理的脱毒马铃薯原原种单株种薯合格率均在78%以上, 其中以处理2最高, 为79.8%, 较对照高0.3百分点; 处理5(CK)次之, 为79.5%; 处理1最低, 为73.3%, 较对照低6.2百分点; 处理3、处理4分别较对照降低1.2、1.0百分点。对原原种薯合格率进行方差分析的结果表明, 处理2、处理3、处理4、处理5(CK)间差异均不显著, 但均与处理1差异显著。不同栽培基质处理的脱毒马铃薯原原种薯合格率均较低, 主要原因可能是在试验期间冷空气反复来袭, 受天气影响, 植株提前死亡, 导致提前收获, 从而导致合格薯率降低。

表2 不同处理的原原种薯单株结薯数和种薯合格率

处理	单株结薯数/粒			合计	单株种薯 合格率 ^① /%
	≥10 g	3~10 g	≤3 g		
1	0.59	1.55	0.78	2.92a	73.3b
2	0.85	1.48	0.59	2.92a	79.8a
3	0.61	1.37	0.55	2.53b	78.3a
4	0.73	1.57	0.63	2.93a	78.5a
5(CK)	0.54	1.55	0.54	2.63b	79.5a

①≥3 g的种薯为合格种薯。

2.3 原原种薯粒数及其合格率

从表3可以看出, 小区平均生产脱毒马铃薯原原种薯粒数以处理4最多, 为310.63粒/1.2 m², 较对照增加12.09粒/1.2 m²; 处理5(CK)次之, 为298.54粒/1.2 m²; 处理3最少, 为278.43, 较对照少20.11粒/1.2 m²; 处理1、处理2分别较对照少19.29、9.18粒/1.2 m²。对小区平均生产原原种薯粒数进行方差分析的结果表明, 处理4与其余处理均有显著差异, 其余处理间均无显著差异。小区平均生产原原种薯合格率以处理5(CK)

最高, 为 78.5%; 处理 4 次之, 为 78.4%, 较对照减少 0.1 百分点; 其余处理较对照减少 0.3 ~ 3.6 百分点。对小区平均生产原原种薯合格率进行方差分析的结果表明, 各处理间均无显著差异。可见以木屑、羊粪、蛭石按体积比为 2 : 1 : 1 的比例混配作为栽培基质时, 小区平均生产脱毒马铃薯原原种薯粒数最高, 小区平均生产原原种薯合格率较高。

表 3 不同处理的脱毒马铃薯原原种薯粒数及其合格薯率

处 理	小区平均 生产原原 种薯 /(粒/1.2 m ²)	≥3 g 的 原原种 合格薯 /(粒/1.2 m ²)	小区平均生产 ^① 原原种 合格薯率 /%
1	279.25b	209.18	74.9
2	289.36b	226.26	78.2
3	278.43b	217.36	78.1
4	310.63a	243.47	78.4
5(CK)	298.54ab	234.28	78.5

① ≥ 3 g 的原原种薯为合格原原种薯。

3 结论与讨论

在脱毒马铃薯试管苗苗龄及生产环境相同的条件下, 5 个不同栽培基质对马铃薯脱毒试管苗的移栽成活率和分枝数没有太大的影响, 但对马铃薯脱毒苗的株高、茎粗、叶片数等性状有明显影响, 对原原种薯单株结薯数、单株种薯合格率、小区平均生产脱毒马铃薯原原种薯粒数及其合格薯率有一定的影响。其中以木屑、羊粪、蛭石按体积比为 2 : 1 : 1 的比例混配作为栽培基质时, 脱毒马铃薯原原种薯单株结薯数最多, 为 2.93 粒, 较对照(蛭石单独作为栽培基质)增加 0.30 粒; 单株种薯合格率较高, 为 78.5%, 较对照降低 1.0 百分点; 小区平均生产脱毒马铃薯原原种薯粒数最多, 为 310.63 粒 /1.2 m², 较对照增加 12.09 粒 /1.2 m²; 小区平均生产原原种薯合格率为 78.4%, 仅较对照减少 0.1 百分点; 且其株高、茎粗、叶片数等

性状均最优, 分别为 41.3 cm、3.34 mm、8.9 片。综上所述, 以木屑、羊粪、蛭石按体积比为 2 : 1 : 1 的比例混配的基质, 可在西藏地区脱毒马铃薯原原种薯生产中应用。

参考文献:

- [1] 刘世海, 丁述森, 张海林, 等. 8 个菜用型马铃薯品种在榆中县的引种试验初报[J]. 甘肃农业科技, 2020(10): 59-63.
- [2] 卢肖平. 马铃薯主粮化战略的意义、瓶颈与政策建议[J]. 华中农业大学学报(社会科学版), 2015(3): 1-7.
- [3] 陈广海, 李长忠, 王天文, 等. 甘肃河西地区马铃薯产业现状及主粮化问题探讨[J]. 甘肃农业科技, 2018(2): 71-75.
- [4] 念淑红, 李宗保. 环县旱地脱毒马铃薯黑膜全覆盖垄上栽培技术[J]. 甘肃农业科技, 2018(6): 53-56.
- [5] 方彦杰, 张绪成, 于显枫, 等. 甘肃省马铃薯水肥一体化种植技术[J]. 甘肃农业科技, 2019(3): 87-90.
- [6] 李建武. 2017 年甘肃马铃薯市场形势与 2018 年趋势分析[J]. 甘肃农业科技, 2018(3): 82-85.
- [7] 尚秀华, 谢耀坚, 彭彦, 等. 木屑基质化腐熟技术研究[J]. 安徽农业科学, 2009(7): 8969-8973.
- [8] 谢兆森, 吴晓春. 添加不同氮量对木屑发酵腐熟的影响[J]. 中国土壤与肥料, 2009(1): 57-60.
- [9] 吴晓春, 谢兆森. 添加木醋对木屑发酵腐熟的影响[J]. 安徽农业科学, 2009(2): 457-457; 462.
- [10] 连兆煌, 李式军. 无土栽培原理与技术[M]. 北京: 中国农业出版社, 2003.
- [11] 沈兵. 蔬菜有机生态型基质及栽培技术的研究[D]. 南京: 南京农业大学, 1997.
- [12] 达娃普尺. 木屑在高原无土基质化发酵腐熟技术中的应用研究[J]. 耕作与栽培, 2020(3): 32-34.
- [13] 达娃普尺. 日喀则脱毒马铃薯原原种薯无土基质栽培技术[J]. 西藏农业科技, 2018(3): 53-58.

(本文责编: 郑立龙)