

土壤含盐量对马铃薯扦插苗和脱毒小薯的影响

康玉林 张春震 徐利群 田翠苹

(中国农科院蔬菜花卉研究所 北京 100081)

摘 要

马铃薯品种 Favorita 和中薯 2 号的扦插苗和脱毒小薯分别播种在含有 0.2%, 0.4% 和 0.6% NaCl 盐的土壤中, 以研究盐对它们出苗生长及结薯的影响。结果表明, 随着盐浓度的升高, 扦插苗和小薯的生长均因之受到相应的抑制, 表现在出苗迟缓、成活率低、植株矮小等方面。扦插苗对盐的敏感性大于小薯, 因此笔者认为, 从现有的品种(系)中筛选抗(耐)盐品种(系), 从扦插苗做起可为以后的田间筛选做好准备。

关键词 马铃薯, 扦插苗, 脱毒小薯, 耐盐性

1 前 言

马铃薯耐盐试验, 国内外研究不多, 而现有的资料也大都是对一般种薯在大田进行研究^[1~3]。随着目前试管苗和脱毒小薯在生产中的广泛应用, 品种产生变异的可能性也为之增大。因此在一定逆境条件下(加盐处理), 扩大变异优良植株的可能性, 也是品种改良的一个方法。对扦插苗和脱毒小薯进行盐胁迫的试验, 国内外尚无报道, 本试验目的是: ①初步确定供试品种的扦插苗和脱毒小薯的耐盐极限; ②比较扦插苗和小薯耐盐能力的差别; ③获得耐盐植株的后代。

2 材料和方法

2.1 供试品种

中薯 2 号(中 2) 和 Favorita (F), 均

为早熟品种。

扦插苗: 从健康幼嫩母株上剪下带 4~5 片小叶, 3cm 左右的茎尖, 浸入生根剂 10 分钟后扦插于营养钵中, 每钵 5 株, 重复 4 次, 3 月 20 日扦插, 5 月 25 日收获。

脱毒小薯: 每粒 4g, 每钵种 3 粒, 重复 4 次, 3 月 20 日播种, 5 月 25 日收获。

2.2 调查项目

成苗数, 株高, 生长势和颜色, 结薯粒数, 结薯重量等。

2.3 土 壤

取 3 米以下素土, 其全盐量 0.0476%, pH=7, 过 1.5 mm 筛, 掺入 20% 过 1.5 mm 筛的砂子。加入二铵, 硝酸钾, 尿素, 并加入微量元素混合液, 使土壤主要营养元素达到 N 0.15 g/kg, P₂O₅ 0.1 g/kg, K₂O 0.15 g/kg, 土壤中施盐处理为 0 (CK), 0.2%, 0.4%, 0.6% (以土重计), 营养钵每钵装土壤 0.7kg, 并在每钵表层覆

盖 1.0 cmCK 土 (不含 NaCl) 以利于扦插苗的成活, 温室中培养, 定期浇水, 松土。

3 结果与讨论

3.1 盐分对扦插苗生长的影响

盐分处理对扦插苗的成活及生长有着极为明显的影响 (表 1), 扦插苗的成活率在扦插 37 天后即与盐分梯度成反比, 随着盐分含量的增加, 扦插存活率由 75%和 90%降至 0, 株高及生长势均呈下降趋势, 植株颜色由绿色过渡到枯黄和焦枯。

两个品种的扦插苗在生长初期, F 的成

活率均高于中 2。在含盐量为 0.4%情况下, F 仍有 20%的成活率而中 2 则完全死亡, 可见由于品种不同, 扦插苗的耐盐能力也存在很大差异。

收获时, 两个品种在 0.4%和 0.6%的盐处理均未结薯 (表 1), 说明较高浓度的盐会对块茎膨大产生抑制作用, 就单株结薯数和单粒重而言, 0.2%的处理, 中 2 比 F 要多和重一些, 可见盐对扦插苗的生长和其结薯的影响是发自不同的机制, 一定盐浓度可能对某品种的扦插苗的初期的生长发育有抑制作用, 而后期对结薯的抑制作用就不会太明显, 甚至有促进薯块膨大的趋势。

表 1 NaCl 处理对扦插苗生长和结薯的影响

NaCl 处理	品 种	扦插 37 天后			扦插 57 天后			扦插 65 天后	
		成活率 (%)	株 高 (cm)	生长势	成活率 (%)	株 高 (cm)	生长势	单株结薯数 (粒)	单粒重 (g)
0(CK)	F	90	10.5	7	75	12.0	7	2.43	1.22
	中 2	75	10.0	7	65	12.0	7	1.98	0.80
0.2%	F	65	8.5	3	30	11.0	5	2.62	0.87
	中 2	55	7.0	4	35	10.0	4	3.23	2.26
0.4%	F	20	5	1	5	9.0	4	0	0
	中 2	0	0	—	—	—	—	0	0
0.6%	F	0	0	—	—	—	—	0	0
	中 2	0	0	—	—	—	—	0	0

表 2 土壤施 NaCl 处理对马铃薯小种薯生长及结薯的影响

NaCl 处理	品 种	播种 27 天后			播种 57 天后		播种 65 天后	
		出苗率 (%)	株 高 (Cm)	生长势	株 高 (cm)	生长势	单株结薯数 (粒)	单粒重 (g)
0(CK)	F	91.7	6.5	7	16.5	8	1.3	3.12
	中 2	100	12	8	14.5	7	2.9	2.08
0.2%	F	83.3	3.0	3	13	6	0.8	1.65
	中 2	91.7	6.0	5	12	6	2.7	1.28
0.4%	F	33.3	1.0	1	8	2	0	0
	中 2	83.3	5.0	4	10	6	1.2	2.08
0.6%	F	25	1.2	0	8	2	0	0
	中 2	25	3.0	2	8	2	0	0

3.2 盐分对脱毒小薯生长的影响

播种 27 天后, 小薯块的出苗率随浓度的上升而呈明显延缓趋势 (表 2)。

其中品种中 2 的出苗情况好于 F, 在株高、生长势等方面也都表现出相同趋势。在盐分浓度达到 0.4% 时, 中 2 仍能有 83.3% 出苗率并能达到单株结薯数 1.2 个, 单薯重 2.08g 的水平, 与扦插苗相比, 小薯具有更强的耐盐能力。

3.3 由扦插苗和脱毒小薯中筛选抗(耐)盐品种(系)的可行性

本试验为从现有的众多马铃薯品种(系)中筛选抗(耐)盐品种提供了新的方法。如果做常规田间试验, 困难大, 也不经济, 随着生物技术的发展 and 大量脱毒小薯的问世, 以小苗和小薯为材料, 就可以在温室、网室内, 在严格的控制条件下, 进行大量的品种的初步筛选工作。

从上述两个试验可以得出如下结论: 小

苗和小薯能够反映本品种的特性。在盐分处理下, 小苗的反应十分敏感, 而小薯播种又接近大田种植, 故建议初步筛选抗(耐)盐品种(系)时应先以扦插苗为主, 主要是利用其对环境敏感性极强这一特点, 在此基础上第二步用小薯做第二轮筛选, 最后才到大田试验。

参 考 文 献

- 1 康玉林等. 马铃薯耐盐碱基因型材料的初步筛选. 园艺作物品种改良国际研讨会, 1993
- 2 Levy D et al. Influence of water and soil salinity on emergence and early development of potato cultivars and effects of physiological age of seed tuber. *Potato Research*, 1993, 36: 335~340
- 3 Levy D. The response of potatoes (*Solanum tuberosum* L.) to salinity: plant growth and tuber yield in the arid desert of Israel. *Ann Appl Biol*, 1992, 120: 547~555

THE EFFECTS OF SOIL SALT CONTENT ON THE GROWTH OF POTATO STEM-CUTTINGS AND MINITUBERS

Kang Yulin, Zhang Chunzhen, Xu Liqun and Tian Cuiping

(Institute of Vegetables and Flowers, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100081)

ABSTRACT

The stem-cuttings and minitubers of potato varieties "Favorita" and "Zhongshu no.2" were planted separately in soils containing 0, 0.2, 0.4 and 0.6% sodium chloride. The effects of salt on the plant growth and tuber development were studied. The result of the experiment indicated that the growth of both potato varieties were retarded and hampered steadily and accordingly with the increasing salt contents. The symptoms of the affected plant were shown as delayed emergence, low survival rates and short plant heights etc. The stem-cuttings were also found more sensitive to salt than minitubers. Therefore the paper believed that the selection of salt tolerance varieties should start from stem-cuttings in the greenhouse rather than going to field trials first.

KEY WORDS: potato, stem-cuttings, minitubers, salt-tolerance