

不同盐浓度对马铃薯实生苗的影响

康玉林 徐利群 张春震 田翠苹

(中国农业科学院蔬菜花卉研究所 北京 100081)

摘 要

三个不同组合的马铃薯实生种子分别播在含有 0(CK), 0.2%, 0.4% 和 0.6% NaCl 处理的土壤和 MS 培养基中, 以调查 NaCl 对实生种子发芽以及生长发育的影响。结果表明: 随着基质中盐浓度的增加, 实生种子生长受到抑制就越厉害, 土壤中盐浓度达到 0.4% 时, 幼苗的存活率仅为 14.3%~27.8%, 达到 0.6% 时幼苗全部死亡; MS 培养基中盐分达到 0.4% 时, 幼苗的存活率为 40%~46.7%, 达到 0.6% 时为 10%~23.3%。笔者认为从实生种子中筛选抗(耐)盐品种(系)应先从培养基中开始, 做初步淘汰工作, 为最终的田间筛选节约大量的时间和工作。

关键词 马铃薯, 实生苗, 土壤, MS 培养基, 耐盐性

1 前 言

马铃薯杂交种为四倍体, 其有性后代分离严重, 一般常规育种成功率仅为十万分之一, 然而在特定环境条件下这反倒有利于某一单一性状的筛选。例如, 从已知优良抗病高产的组合中筛选抗(耐)盐品种(系), 这不仅丰富马铃薯种质资源, 而且对马铃薯耐盐碱品种的筛选和创新, 以达到有效地利用我国大量的盐碱荒地都起着重要作用^[1]。从实生种子筛选耐盐品种(系)的研究国内外报道还很少^[2,3], 本试验就是在这一方面进行初步的尝试, 主要目的是探讨氯化钠盐对实生种子发芽及苗期生长的影响, 为进一步从实生种子中筛选抗(耐)盐品种积累经验。

2 材料和方法

2.1 实生种子和种子处理

G: 克疫×Ts-3;

H: 84133×84005;

E: Expander (品种)(TPS)。

取供试种子冲洗干净, 然后置入 1500ppm 赤霉素溶液中浸泡 24 小时, 然后用水冲净, 在恒温 25℃ 下催芽 3~7 天, 催芽过程中每天冲洗种子一次。

2.2 供试土壤和培养基

取 3m 以下深层素土, 其全盐含量 0.0476%, pH=7, 过 1.5mm 筛, 掺入 20% 的砂子过筛并施入二铵、尿素、硝酸钾以及适量微量元素, 其主要营养元素为: N 0.15g/kg 土, P₂O₅: 0.1g/kg 土,

K₂O 0.15g/kg 土。其后将土壤分四份加入氯化钠, 使其含盐量分别达到 0 (CK), 0.2%, 0.4%, 0.6%。最后装钵, 所有营养钵的表层分别加复 1.0cm 厚的对照土(无氯化钠)以利于种子初始时期的萌发。

MS 培养基, 按试验设计加入氯化钠溶液, 使其氯化钠浓度分别为 0, 0.2%, 0.4% 和 0.6%。

2.3 播种和田间管理

将处理过已发芽的种子直播在钵内表层的 1cm 厚的对照土中, 再复施 0.5cm 厚的对照土, 每钵 7 粒, 重复四次。在超净工作台上将处理过的实生种子播在培养基上, 每瓶 10 粒, 重复 5 次。

土培试验在温室内进行, 及时浇水、施肥、除草, 调查出苗期、株高、长势、结薯等性状。培养基试验在培养室内进行, 每日 12 小时光照, 培养温度为 25℃, 调查成苗率、株高、节数、生长势等。

3 结果与讨论

3.1 土壤中 NaCl 含量对实生种子发芽及发育的影响

表 1 不同 NaCl 含量对马铃薯实生种子的生长和结薯的影响

NaCl 处理	品种	播种后天数						
		10 天 出苗率 (%)	38 天 存活率 (%)	60 天 株高 (cm)	65 天 株高 (cm)	65 天 生长 势	65 天 单株 结薯 数	65 天 单株 薯重(g)
0 (CK)	G	71.4	85.0	6.5	9.0	7	1	0.56
	H	78.6	72.7	5.5	10.0	8	1.1	0.48
0.2%	G	89.3	44.0	4.0	6.5	5	0.8	0.37
	H	82.1	56.5	4.0	8.0	5	0.3	0.13
0.4%	G	75.0	14.3	3.0	—	—	0	0
	H	64.3	27.8	3.0	5.0	3	0	0
0.6%	G	85.7	0	0	0	—	0	0
	H	57.1	0	0	0	—	0	0

按照国际马铃薯中心规定的从 1~9 的分级标准, 9—长势最好, 1—长势最差。

试验表明, 播种后 10 天, 实生苗出苗率与盐浓度大小的关系不太明显 (表 1), 其原因可能是种子播于土壤表面 1cm 厚的无 NaCl 的土层内的缘故, 随着植株的不断生长发育, 其存活率、株高和生长势均与盐浓度呈显著负相关。

表 1 还表现出, 收获时两个组合单株结薯数、重均与土壤盐浓度呈负相关趋势, 在土壤含盐量为 0.4%, 0.6% 的处理中, 几乎无成活株, 此结果与其它文献报道一致, 即在 0.2% 以上土壤含盐量时, 马铃薯种子发芽受到抑制。

3.2 MS 培养基中 NaCl 含量对实生种子发芽及发育的影响

培养基中加入过量的 NaCl, 会对实生种子出苗、株高、节数和生长势产生影响。(表 2)

NaCl 浓度提高, 种子发育时所受到的抑制也就越大。与实生种子在土壤中的发育试验 (表 1) 相比, 在 NaCl 0.6% 处理中播种 38 天后调查实生种子已全部死亡, 但同样的种子在 MS 培养基中 0.6% 的盐处理中成活率仍达 10%~23%。因此, 可以看出由于生长的环境条件不同, 种子对盐胁迫的适应程度也不同。

表 2 MS 培养基中不同 NaCl 含量对实生种子发芽及生长的影响

NaCl 处理	品种	最后成苗率 (%)	平均株高 (cm)	平均节数 (节)	生长势
0 (CK)	G	100	9.0	6	8
	H	100	10.0	6	8
	E	88	10.0	11	8
0.2%	G	90	8.5	6	7
	H	73.3	6.0	4	6
	E	60	4.0	4	6
0.4%	G	40	7.0	5	4
	H	46.7	4.0	2	4
	E	40	2.0	2	4
0.6%	G	23.3	2.0	2	2
	H	10	4.0	3	0
	E	16	2.0	2	2

3.3 初步从实生种子中筛选抗(耐)盐品种(系)

盐对种子发芽及其幼苗的生长发育的影响,主要表现在离子毒害作用和胁迫作用。据以前的资料^(1,2),盐对马铃薯的生长影响主要在苗期,其主要表现是推迟种薯出苗1~2星期,扦插苗缓苗困难等。因此初步的筛选工作应从种子发芽试验开始。MS培养基中NaCl含量均匀分布而土壤中Na⁺和Cl⁻则随水分运动,上下层盐份分配亦不断变化。从筛选品种角度考虑,选用培养基加入一定量的盐为临界浓度就会科学准确地快速筛选出适宜的品种(系)。通过以上的试验可以看出,这个临界浓度为0.4%比较合

适,观察时间应在成苗后一个月。有希望初步入选的实生苗将在大田中进一步观察、筛选。

参 考 文 献

- 1 侯光炯. 中国农业土壤概论, P332~342, 农业出版社, 1982
- 2 Somers G F. Food and economic plants: General review. In Biosaline Research. A look to the future, pp 127~148. Ed A San Pietro. New York, USA: Plenum Press 1982
- 3 Shannon M C. Breeding selection and the genetics of salt tolerance. In salinity tolerance in plants. Strategies for crop improvement, pp 125~150. Eds R C Staples and G H Toennissen. New York, USA: John Wiley & Sons 1984

THE EFFECTS OF DIFFERENT SALT RATE ON THE GROWTH OF TPS SEEDLINGS

Kang Yulin, Xu Liqun, Zhang Chunzhen and Tian Cuiping

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

ABSTRACT

The true potato seeds (TPS) of three lines were sowed separately in the soils and the MS medium containing 0, 0.2, 0.4 and 0.6% sodium chloride. The detailed investigation was conducted to evaluate the influence of salt on the emergence and the growth of the seedlings. The result indicated that the plant growth was retarded steadily with more salt concentration. The survival rate of seedling was only 14.3~27.8% when the salt concentration reached 0.4% and completely died as the salt reached 0.6%. Moreover, when the salt concentration in MS medium reached 0.4%, the survival rate of seedlings were 40~46.7%. As increased to 0.6%, the survival rates were 10~23.3%. The author held that the best way to screen and select the salt tolerance lines or clones was to start from MS medium. In this way, a lot of work and time can be saved for the field selections.

KEY WORDS: potato, seedlings, soil, MS medium, salt tolerance