

中图分类号: S532; S332.6 文献标识码: A 文章编号: 1672-3635(2010)03-0129-03

遗传育种

9个马铃薯品种苏打盐碱适应性盆栽试验

赵海红¹, 王士强², 胡喜平^{3*}, 杜吉到⁴, 申晓慧¹

(1. 黑龙江省农业科学院佳木斯分院, 黑龙江 佳木斯 154007; 2. 黑龙江省农垦科学院水稻研究所, 黑龙江 佳木斯 154007; 3. 黑龙江省农垦科学院植物保护研究所, 黑龙江 佳木斯 154007; 4. 黑龙江八一农垦大学农学院, 黑龙江 大庆 163319)

摘要: 试验采用盆栽的方法对9个马铃薯品种进行苏打盐碱适应性研究, 通过对出苗、成活情况和产量进行观察和测定, 筛选出抗苏打盐碱性强的品种。结果表明: 不同品种的抗盐碱性能各不相同, 抗盐碱性与出苗率、产量呈正相关。9个试验品种中, 克新19号在盐碱处理中表现高产, 抗盐碱性明显好于其它品种。

关键词: 马铃薯; 抗盐碱性; 产量

Evaluation for Saline-sodic Tolerance of Nine Potato Cultivars in Pot-experiment

ZHAO Haihong¹, WANG Shiqiang², HU Xiping³, DU Jidao⁴, SHEN Xiaohui¹

(1. Jiamusi Branch Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Jiamusi, Heilongjiang 154007, China;

2. Rice Research Institute, Heilongjiang Academy of Land Reclamation Sciences, Jiamusi, Heilongjiang 154007, China;

3. Plant Protection Research Institute, Heilongjiang Academy of Land Reclamation Sciences, Jiamusi, Heilongjiang 154007, China;

4. College of Agriculture, Heilongjiang August First Land Reclamation University, Daqing, Heilongjiang 163319, China)

Abstract: Nine potato cultivars grown in pots containing saline-sodic soil were evaluated for their saline-sodic tolerance through observing the emergence, survival percentage and yield. The results indicated that these cultivars had different levels of saline-sodic tolerance, and the saline-sodic tolerance was correlated with the emergence rate and yield. The potato cultivar Kexin 19 was the best one with saline-sodic tolerance.

Key Words: potato; saline-sodic tolerance; yield

盐碱浓度对马铃薯的出苗、生长及产量均有很大影响。pH 值在 7.8 以上时, 绝大多数马铃薯品种的生长都受到抑制, 耐盐碱能力弱的表现为出苗困难, 甚至死亡^[1]。我国约有盐碱地 0.27 亿 hm², 主要分布在东北、华北、西北内陆地区及长江以北沿海地带, 其中黑龙江省的盐碱地土壤是以 NaHCO₃ 和 Ca(HCO₃)₂ 为主的苏打盐碱地^[2]。

20 世纪 80 年代, 黑龙江省是全国第二个马铃薯种植大省, 后来由于内蒙古、贵州和甘肃等省种植面积大幅度增加, 使黑龙江省马铃薯种植面积在全国排名不断下降^[3], 加上单产水平一直不高^[4], 严重影响了总产量。因此为提高马铃薯总产量, 就有

必要增加种植面积, 其中充分的利用盐碱地资源是提高马铃薯产量、实现农业可持续发展的有效手段。

培育和引种适应高盐碱环境的优良耐盐碱植物, 对改善广大盐碱地生态系统, 丰富盐碱地景观, 提高土地生产力, 增加经济收益无疑具有现实而深远的意义^[5]。现在, 耐盐碱育种工作基本按照以下途径开展: (1) 通过品种间杂交等手段选育耐盐碱品种; (2) 对现有植物物种进行耐盐碱性筛选; (3) 利用现代生物技术创造新的耐盐碱品种。其中, 对物种耐盐碱性筛选的方法是重要的育种基础资源研究^[6]。

本试验主要研究在盆栽条件下 9 个马铃薯品种的抗苏打盐碱性强弱, 试图筛选出表现好、抗苏打

收稿日期: 2010-01-08

基金项目: 2007 年度黑龙江省农业科学院农业科技创新工程重点项目。

作者简介: 赵海红, 女(1981-), 研究实习员, 硕士, 主要从事马铃薯栽培研究。

* 通信作者: 胡喜平, 副研究员, 主要从事作物遗传育种, E-mail: huxiping-888@163.com。

盐碱性强的优良种质, 为马铃薯品种在盐碱地区的种植提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试材料: 克新 12, 克新 13, 克新 16, 克新 18, 克新 19, 克新 20, 克新 21, 花园 525 和大西洋 9 个品种, 试验材料等级、来源一致, 由黑龙江省农业科学院克山分院提供。

供试土壤: 对照为佳木斯分院试验田土壤, pH 6.28, 处理 为大庆地区轻盐碱地土壤, pH 6.9, 全盐含量为 0.23%; 处理 为大庆地区重盐碱地土壤, pH 7.26, 全盐含量为 1.84%。

1.2 试验方法

盆栽试验于 2008 年 6 月在佳木斯分院盆栽场进行。试验设对照(CK)、轻盐碱()、重盐碱() 3 个处理, 每个处理 3 次重复, 每盆装土 17.4 kg, 盆高 32 cm, 直径为 34 cm。浇水(每盆浇水量相同), 待水渗入后, 将带有芽眼的马铃薯种块随机播种到各处理盆栽中, 每盆播种 2 个薯块, 覆土 4 kg。之后用字母标记各品种(大西洋、克新 16、克新 20、克新 18、克新 21、克新 12、克新 19、花园 525 和克新 13 分别标记为 A、B、C、D、E、F、G、H、I)。幼苗初期间苗, 每次重复保留 1 株马铃薯苗。

在收获时对地下部(块茎数、大中薯数、小薯数、产量)主要数量性状进行考种调查。

2 结果与分析

2.1 不同盐碱处理对各品种出苗、生长的影响

由图 1 可以看出, 在轻盐碱处理中, 克新 12

(F)收获了 2 个盆栽, 在重盐碱处理中, 克新 20 (C)收获了 2 个盆栽, 克新 16(B)和克新 21(E)两个品种都只收获了 1 个盆栽。由此推断, 马铃薯植株能否正常生长, 主要取决于品种材料的抗(耐)盐碱能力。抗(耐)盐碱的品种在重盐碱处理中也能够正常出苗、生长, 不抗(耐)盐碱的品种, 在轻盐碱处理中植株就已经不能出苗。

植株生长势对地下块茎的形成和发育有着直接的影响。马铃薯地上部分生长势强, 叶片较大、数量相对较多, 光合作用效率也高, 对地下块茎的形成和发育有利。

试验中的多数品种植株的生长势在盐碱处理中均低于对照, 主要表现为植株矮小, 叶片萎蔫变黄, 苗期、花期延长。综合两个盐碱处理中的各品种表现来看, 克新 19(G)、克新 20(C)和克新 16(B) 3 个品种在盐碱处理中植株繁茂、叶色浓绿, 生长势与对照相比下降趋势较小。克新 12(E)、克新 13(I)和花园 525(H) 3 个品种在盐碱处理中的植株矮小细弱, 叶片发黄干枯, 不展叶缘的叶片较多。

2.2 不同盐碱处理对各马铃薯品种产量的影响

由图 2 可以看出, 各品种在盐碱处理中的产量都明显低于对照。除克新 18(D)外, 其余各品种在重盐碱处理中产量都明显低于轻盐碱处理, 在轻盐碱处理中, 克新 16(B)、花园 525(H)、克新 20 (C)和克新 19(G)产量明显高于其他品种, 分别为 0.68 kg、0.65 kg、0.55 kg 和 0.55 kg。而在重盐碱处理中, 克新 19(G)的产量最高, 为 0.35 kg, 其次是克新 20(C)、大西洋(A)和克新 18(D), 均为 0.30 kg。

由收获的盆栽数、各品种在不同处理中的产量两个指标综合评价, 克新 19 抗苏打盐碱性较强。

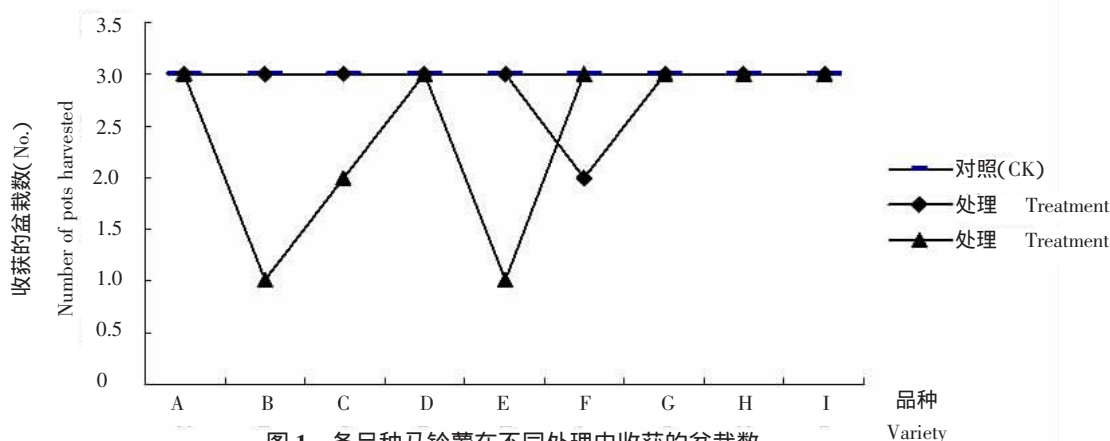


图 1 各品种马铃薯在不同处理中收获的盆栽数

Figure 1 Pots harvested for various potato cultivars under saline-sodic stress

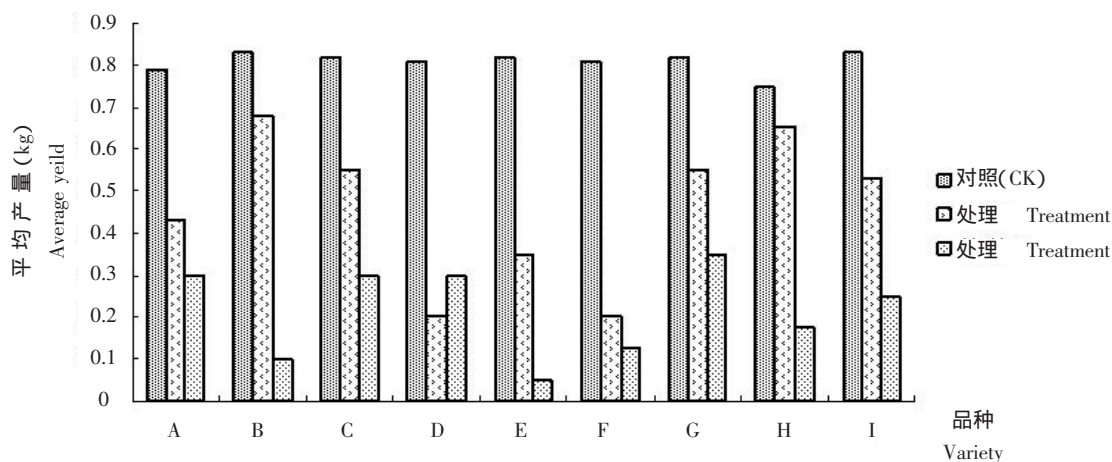


图2 各品种马铃薯在不同处理中的产量

Figure 2 Yield of potato cultivars under saline-sodic stresses

2.3 不同盐碱处理对各品种商品薯产量的影响

由试验结果可知(表1), 对照盆栽中形成的商品薯个数较少, 但薯块较大。轻盐碱处理中形成的商品薯较多, 但薯块较小。重盐碱处理中的单株结薯数明显减少, 形成的商品薯无论是数量还是重量都明显低于对照和轻盐碱处理。这说明盐碱土壤对块茎形成和膨大都产生了抑制作用。各品种在盐碱处理中的产量都显著低于对照。

在轻盐碱处理中克新 16(B)和花园 525(H)的平均产量明显高于其它 7 品种, 克新 20(C)、克新

19(G)和克新 13(I)的平均产量均为 0.18 kg, 高于其它 4 个品种。在重盐碱处理中克新 20 (C)的平均产量最高, 其次是克新19 (G), 分别为 0.15 kg 和 0.12 kg, 两个品种的平均产量都高于其它 7 个品种。大西洋(A)、克新 16(B)和克新 18(D)的平均产量均为 0.10 kg, 克新 13(I)的平均产量为 0.08 kg, 均高于其它 3 个品种。

各品种在不同盐碱处理下的产量各不相同, 其中克新 19(G)在盐碱处理中的总产量最高, 克新 20 排第 2 位。可见品种对盐碱适应性影响其产量。

表1 不同盐碱处理对各品种马铃薯商品薯数量及平均产量的影响

Table 1 Marketable tuber number and yield of potato cultivars under saline-sodic stresses

品 种 Variety	CK		处理 I Treatment I		处理 II Treatment II		盐碱处理中 总产量 (kg) Total yeild under saline- sodic stresses	位次 Order
	商品薯数量 (No.)	商品薯产量 (kg) Marketable tuber Yield	商品薯数量 (No.)	商品薯产量 (kg) Marketable tuber Yield	商品薯数量 (No.)	商品薯产量 (kg) Marketable tuber Yield		
	Marketable tuber	Yield	Marketable tuber	Yield	Marketable tuber	Yield		
A	6	0.79 aA	6	0.14 bB	4	0.10 cB	0.73	6
B	5	0.83 aA	5	0.23 bB	2	0.10 cC	0.78	4
C	8	0.82 aA	7	0.18 bB	3	0.15 bB	0.85	2
D	5	0.81 aA	7	0.07 bB	3	0.10 bB	0.50	7
E	8	0.82 aA	7	0.12 bB	1	0.05 cC	0.40	8
F	4	0.81 aA	5	0.10 bB	3	0.04 cC	0.33	9
G	5	0.82 aA	6	0.18 bB	4	0.12 cC	0.90	1
H	8	0.75aA	6	0.22 bB	4	0.06 cC	0.83	3
I	6	0.83 aA	7	0.18 bB	4	0.08 cC	0.78	4

注: 数量与产量均为 3 次重复的平均值; 小写字母代表 0.05 水平显著, 大写字母代表 0.01 水平显著。

Note: Tuber number and yield are the average value over three replicates; Small letters and capital letters indicate the significance at 0.05 and 0.01 level of probability, respectively.

中图分类号: S532 文献标识码: A 文章编号: 1672-3635(2010)03-0132-04

应用灰色关联度分析法评价马铃薯区试品种

唐家瑞¹, 何二良², 郭天顺², 王廷杰², 王 鹏², 吕 汰², 杨志奇²

(1. 天水市秦州区中梁乡农业服务中心, 甘肃 天水 741012; 2. 天水市农业科学研究所中梁试验站, 甘肃 天水 741012)

摘 要: 采用灰色关联度分析法对国家马铃薯中晚熟西北组天水试点 2008 年 6 个马铃薯品种(系)试验资料的产量、生育期、株高、商品薯率、干物质含量、淀粉含量、植株退化指数、环腐病薯率、植株晚疫病指数 9 个性状进行综合评价, 结果表明, 综合性状表现良好的品系是 L 0031-17 和天 99-5-4, 其加权关联度接近, 分别为 0.720 和 0.716, 等权关联度分别为 0.706 和 0.762。

关键词: 灰色关联度; 马铃薯品种(系); 综合评价; 性状

Comprehensive Evaluation of Regional Trial Potato Varieties by Applying Grey Correlative Degree Analysis

TANG Jiarui¹, HE Erliang², GUO Tianshun², WANG Tingjie², WANG Peng², LU Tai², YANG Zhiqi²

(1. Zhongliang Agricultural Service Center of Qin Zhou District, Tianshui, Gansu 741012, China ;

2. Zhongliang Experimental Station, Tianshui Institute of Agricultural Sciences, Tianshui, Gansu 741012, china)

Abstract: A total of nine characters including yield, growth period, plant height, marketable tuber rate, dry matter content, starch content, plant degeneration index, tuber ring rot rate, and potato late blight index in six potato varieties (lines), were evaluated by using grey correlative degree analysis in late-maturing potato northwest group of the Tianshui pilot site in 2008. The results showed that L0031-17 and Tian 99-5-4 both had a good performance of comprehensive traits. The weighted correlations of the two lines were close, 0.720 and 0.716, while the equal-weighted correlations were 0.706 and 0.762, respectively.

Key Words: grey correlation degree; potato variety; comprehensive evaluation; character

收稿日期: 2010-01-31

基金项目: 国家农业科技成果转化资金项目(DB15/405-2005)。

作者简介: 唐家瑞(1980-), 男, 助理农艺师, 主要从事农技推广工作。

3 讨 论

无论重盐碱土还是轻盐碱土对马铃薯生长均表现出胁迫作用, 受盐碱胁迫的总体趋势为出苗延迟, 植株矮小, 生长势下降, 部分品种植株叶片萎蔫, 老叶黄化甚至坏死, 个别品种不出苗。盐碱浓度越重, 产量越低。

不同品种的抗盐碱性能各不相同, 抗盐碱强的品种出苗整齐, 长势良好, 产量高, 抗盐碱差的品种长势差, 产量低。克新 19 品系无论在轻盐碱处理或重盐碱处理中均表现高产。实践证明: 将所有的优良品种(系)放在盐碱土壤里进行适应性鉴定, 可从中筛选出在恶劣环境条件下的特有新品种, 为盐碱地新品种的应用奠定基础。

种, 为盐碱地新品种的应用奠定基础。

[参 考 文 献]

- [1] Munns R Fermat. Whole plant response to salinity[J]. Australian Journal of Plant Physiology, 1986, 13:143.
- [2] 苑增武, 张孝民, 毛齐来, 等. 大庆地区主要造林树种耐盐碱能力评价[J]. 防护林科技, 2000, 1:15-16.
- [3] 解艳华. 黑龙江省马铃薯高产栽培技术[J]. 中国马铃薯, 2007, 21(3):178-179.
- [4] 王珊珊, 王德勇. 黑龙江省马铃薯产业现状与发展对策[J]. 中国马铃薯, 2006, 20(4): 247-249.
- [5] 宋丹. 几个引进树种幼苗耐盐特性及耐盐性评价研究[D]. 呼和浩特: 内蒙古农业大学, 2006.
- [6] 魏春兰. 耐盐番茄品种的鉴定与筛选[D]. 泰安: 山东农业大学, 2006.