

马铃薯抗旱品种的筛选与评价(一)

樊民夫 李久昌 杨明君 鲁喜忠

(山西省农科院高寒区作物研究所)

摘 要

本文对 24 个马铃薯品种(系)在旱作栽培条件下进行了评价,产量表现最高的为晋薯 1 号、乌盟 851、坝薯 10 号和紫花白。块茎产量与茎叶覆盖度、根系拉力、茎叶干鲜重、根干鲜重、根数之间呈直线正相关,与出苗天数、块茎形成天数则呈直线负相关。根系拉力与根数、株高、茎叶干鲜重、根干鲜重呈直线正相关;与出苗天数和形成块茎天数呈负相关。结果表明,高根系拉力产生高块茎产量。因此,根系拉力可作为鉴定植株生长早期耐旱性的一个参数。

1 前 言

马铃薯为山西省重要作物之一,历年种植面积 360 万亩左右,旱地栽培面积约 85%~90%。因此,干旱是限制马铃薯产量的主要因素。山西十年九旱,年降雨量 400 毫米左右,大都集中在 8~9 月份,4~7 月为少雨季节,严重影响马铃薯前期生长发育及稳产高产。因此,筛选抗旱种质资源和品种势在必行。

2 材料和方法

抗旱试验设在高寒作物所(大同市南郊,海拔 1 067.6 米)旱地进行,土质为淡栗钙沙壤土,前作玉米,年降雨量 390~400 毫米,播前秋施基肥(羊粪)1 000 公斤/亩,不灌水。试验于 1991 年 5 月 13 日播种,9 月 27 日收获。参试材料 24 个品种(系)。随机区组排列,4 次重复,行长 5

米,株行距 33 厘米×50 厘米,15 株单行区。覆盖度用 4 厘米×8 厘米的标准格框架(Midmore, 1986)测量,苗出齐后每周测 1 次,每小区取样 2 株,3 次重复,至茎叶衰老。根系拉力采用 Ekanayake 的方法,统一在第 4 重复测量,出苗后 15 天、20 天各进行 1 次,每次两株,同时测量根数、根长、根干鲜重、植株高度和干鲜重。产量在植株自然衰老时测定。

3 结果与讨论

据 1991 年当地气象资料统计,4~7 月份降雨 319.3 毫米,较常年 212.5 毫米多 106.8 毫米;8 月份降雨 10.7 毫米,较常年 98.9 毫米少 88.2 毫米;9 月上旬仅降雨 2.9 毫米。8 月至 9 月上旬一直未降有效雨,此时正值马铃薯块茎膨大时期,严重影响块茎的正常生长。

本试验 24 个品种(系)的茎叶、根系、块茎平均数与幅度参数见表 1。

表 1 供试品种的茎叶、根系、块茎
平均数与幅度参数

参 数	平 均	幅 度
50%出苗天数	26.9	21~33
出 苗 率(%)	88.3	57.8~100
根系拉力(kg)	6.9	1.53~13.3
根 鲜 重(g)	4.5	0.4~11.8
根 长(cm)	19.6	10.5~29.5
根 数(条)	38.9	8~132.5
根 干 重(g)	0.9	0.2~2.3
株 鲜 重(g)	24.1	3.0~49.5
株 高(cm)	17.0	9.5~25.4
株 干 重(g)	4.0	0.8~7.2
形成块茎天数	68.1	36~109
累积覆盖度(%)	150.8	43~240
块 茎 数(个)	5.6	1.1~15.6
单 块 重 (g)	45.0	4~109
单株块茎产量(g)	247.4	22~652

表 2 根系拉力与出苗、块茎形成、覆
盖度、根系、块茎产量的直线相关

项 目	根 系 拉 力	
	出苗后 15 天	出苗后 20 天
单株块茎数	0.370	0.451*
平均单块重	0.318	0.309
根 数	0.675**	0.671**
根 长	0.307	0.455*
株 高	0.561**	0.483*
株 鲜 重	0.812**	0.743**
根 鲜 重	0.902**	0.810**
株 干 重	0.869**	0.738**
根 干 重	0.878**	0.809**
累积覆盖度	0.391	0.311
出苗天数	-0.559**	-0.598**
形成块茎天数	-0.493*	-0.525**

注: * 表示0.05显著水平($r_{0.05}=0.413$); ** 表示0.01
显著水平 ($r_{0.01}=0.526$); 下表同

单株块茎平均产量最高的品种(系)为
晋薯1号(652克)、乌盟851(584克)、
坝薯10号(553克)、紫花白(543克)、系

薯1号(348克)、B71-240.2(312克);
根系拉力表现最好的为B71-240.2(11.1公
斤)、385373-1(10.6公斤)、乌盟851
(11.5公斤)、燕子(11.0公斤)、晋薯1号
(9.9公斤)、紫花白(9.3公斤);累积覆盖
度最高的是晋薯1号(240%)、乌盟851
(227%)、坝薯10号(215%)、87003
(209%);出苗天数最早的有乌盟851(21
天)、385373-1(22天)、晋薯1号、坝薯
10号、385372-1、LT-6(均为23天)。最
迟的为27-15、88012、87001、86027(均
为33天);根鲜重最高的为燕子(11.8
克)、晋薯1号(10.5克),B71-240.2
(10.3克);茎叶鲜重最高的为晋薯1号
(49.5克)、燕子(44克)、紫花白(40.5
克);单块重最大的为系薯1号(109克)
乌盟851(98克)、乌盟684(91克)、紫花
白(88克);单株块茎数最多的为晋薯1号
(15.6个)、385373-1(13.9个)、385372-1
(11.5个)。坝薯10号和Wavseaw均为8.8
个;播种后最早形成块茎的品种(系)是坝
薯10号和紫花白(36天)、晋薯1号(38
天)、乌盟851和燕子(39天)、系薯1号
和乌盟684(40天);根长最长的为
Yungay(29.5厘米)、晋薯1号(25.1厘
米)、87001(26厘米);根数表现最多的有
385373-1、B71-240.2、385372-1,分别为
132.5, 88.5, 77.5条。

直线相关分析结果表明,根系拉力与根
数($r=0.675, 0.671$)、根长($r=0.307,$
 0.455)、株高($r=0.561, 0.483$)、株鲜重
($r=0.812, 0.743$)、根鲜重($r=0.902,$
 0.810)、株干重($r=0.869, 0.738$)、根干
重($r=0.878, 0.809$)、单株块茎数
($r=0.451, 0.370$)、单株块茎产量
($r=0.552, 0.542$)呈直线正相关(表2)。
试验证明,在干旱条件下,根系拉力与产
量有关,覆盖度与产量呈直线正相关。根
系拉力与根数、根鲜重呈极显著正相关,

表3 块茎产量与出苗天数、形成块茎天数、覆盖度、根、根系拉力的直线相关

项 目	单 株 块 茎 产 量	
	出苗后 15 天	出苗后 20 天
单株块茎数	0.400	
平均单块重	0.627**	
根 数	0.192	0.172
根 长	0.243	0.216
株 高	0.015	0.163
株 鲜 高	0.450*	0.686**
株 干 重	0.547**	0.663**
根 鲜 重	0.467*	0.677**
根 干 重	0.441*	0.638**
累积覆盖度	0.538**	
出 苗 天 数	-0.542**	
形成块茎天数	-0.724**	
根系拉力1	0.552**	
根系拉力2	0.542**	

注: 根系拉力1为出苗后15天测定, 根系拉力2为出苗后20天测定

证明根系拉力是衡量根系发育程度的可靠指标, 即根系拉力强, 则根数、根长、根

鲜重也相应增加, 根系发育也就越好, 否则相反。同时, 根系拉力与出苗天数 ($r = -0.559, -0.598$) 和块茎形成天数 ($r = -0.493, -0.525$) 呈直线负相关, 由此表明, 出苗天数增加根系发育减弱, 不利于块茎形成。

单株块茎产量与平均单块重 ($r = 0.627$)、株鲜重 ($r = 0.450, 0.686$)、根鲜重 ($r = 0.467, 0.677$)、根干重 ($r = 0.441, 0.638$)、株干重 ($r = 0.547, 0.663$)、; 累积覆盖度 ($r = 0.538$) 呈直线正相关 (表3)。由此可见, 植株发育良好、根系发达则有利于块茎产量的提高。单株块茎产量与出苗天数 ($r = -0.542$) 和块茎形成天数 ($r = -0.724$) 呈直线负相关, 证明出苗和块茎形成推迟不利于形成高的块茎产量。单株块茎产量与根系拉力 ($r = 0.552, 0.542$) 的极显著正相关, 表明马铃薯的产量将随着根系拉力的增加而提高。

综上所述, 根系拉力的大小是衡量马铃薯品种抗旱性强弱的重要指标。

EVALUATION OF POTATO VARIETIES FOR DROUGHT TOLERANCE IN NORTH SHANXI

Fan Minfu, Li Jiuchang, Yang Mingjun and Lu Xizhong

(Severe Cold Crop Institute, Shanxi Academy of Agricultural Sciences)

ABSTRACT

A total of 24 potato clones were evaluated for drought tolerance under dry conditions. Jinshu No. 1, Wumeng 851 and Bashu No.10 had the highest yield. Tuber yield had a positive linear correlation to canopy, root pulling resistance (RPR), foliage fresh weight, foliage dry weight, root fresh weight and root dry weight, while tuber yield had a negative linear correlation to the days to emergence and the days to tuberization. RPR had a positive linear correlation to root number, plant height, foliage dry and fresh weight, and root dry and fresh weight. The results indicated that higher tuber yield could be obtained when the RPR is high. Therefore, the RPR could be used as a parameter to identify drought tolerance of plants during early stage of plant growth.