

国际马铃薯中心种质资源在内蒙古西部干旱地区的评价

杨海鹰 张彦萍

(内蒙古农科院马铃薯小作物所)

宋伯符 王桂林

(国际马铃薯中心驻京办事处)

摘 要

1990~1991年,在内蒙古阴山北部丘陵区干旱条件下,对国际马铃薯中心引入的17份品种资源和7份国内品种进行了抗旱性、适应性评价。紫花白、乌盟851、B71-240·2、晋薯1号和坝薯10号抗旱性强,田间感病轻,并获得较高产量,适应在干旱地区栽培种植;TM-1、G-1、CIP385373·1等品种表现较强的短日照特性,植株生长繁茂,分枝多,块茎产量低,不适应长日照地区种植;CIP24-16、380584·3在干旱条件下表现较好,有待于进一步鉴定其利用价值。

本文介绍了不同生态类型的24份品种资源在干旱地区的评价情况。

1 前 言

内蒙古自治区马铃薯历年总播种面积26.7万公顷,其中西部区为13万公顷,而且70%以上分布在干旱和半干旱地区。在内蒙古西部干旱区特别是在阴山北部丘陵区,干旱发生的频率很高,往往给马铃薯生产带来巨大损失。由于干旱的发生,品种对病虫害的抵抗能力减弱,营养体生长发育受限,造成大幅度减产,在干旱地区马铃薯平均单产仅500公斤。因此,干旱是内蒙古西部区马铃薯生产的主要障碍之一。研究和筛选抗旱、高产品种以替代现有品种,将会促进内蒙古西部旱区马铃薯生产的发展,减少因干旱而造成的损失。

2 材料和方法

试验在内蒙古阴山北部的武川旱作试验站旱坡地进行,试验地自然气候条件见表1。

1. 供试材料24份(表2),其中17份为国外

表 1 试验地自然气候条件(武川, 1991)

月 份	月平均 温度(℃)	降水量 (mm)	日照 时数	海拔 (mm)	无霜期 (天)
4	3.3	23.0	253.7	1600	117
5	10.9	40.1	260.8		
6	16.0	22.9	317.3		
7	18.9	84.0	290.6		
8	19.6	18.0	325.5		
总和	68.7	188.0	1447.9		

际马铃薯中心提供, 7 份国内材料。

试验采用完全随机区组设计(RCBD)。重复 4 次(第四重复为取样测定区)。单行区, 每小区 15 株, 行株距为 0.5 米×0.4 米。5 月 9 日播种, 9 月 22 日收获。紫花白为对照品种。播前亩施基肥 1500 公斤, 不浇水灌溉, 栽培管理措施按当地大田生产进行。生育期间调查 24 个品种的物候期、生物学特性及病害退化情况, 并着重对根系拉力、冠层覆盖度和产量参数进行测定和分析。

冠层覆盖度 (Canopy Cover): 指马铃薯

表 2 不同生态类型品种生长发育、根系拉力、冠层覆盖度及产量参数

品 种	出苗率 (%)	生长势	株 高 (cm)	根系拉力 (kg)	累计冠层覆盖度 (%)	单株产量 (g)	单株薯块数(个)	平均单块重(g)
HOAYCHA	71.6	P	30	—	75.1	38	1.79	21.2
TM-1	81.7	P	52	8.8	105.4	2	0.15	13.3
G-1	78.3	G	53	3.3	195.5	106	2.27	46.7
TS-2	76.7	P	23	3.8	72.3	144	2.92	49.3
PRINICA INTA	70.0	M	40	4.5	119.2	135	2.53	53.4
KERR'S PINK	93.3	M	39	5.3	133.7	118	4.36	27.1
24-16	90.0	G	47	7.3	165.3	230	4.21	54.6
27-15	86.7	M	47	5.8	166.7	115	3.82	30.1
LT-6	98.3	M	20	7.8	77.1	138	3.18	43.1
I-1035	98.3	G	43	3.3	175.1	125	4.00	31.3
I-1039	81.7	P	49	4.0	113.6	69	3.26	21.2
380584 · 3	86.7	G	49	7.8	194.0	218	5.25	41.5
385372 · 1	88.3	P	27	5.5	93.2	60	10.40	5.8
385373 · 1	93.3	M	38	9.0	135.7	75	4.23	17.7
Yungay	88.3	M	41	6.8	86.5	72	3.31	21.8
WAVSEON	90.0	G	46	6.8	132.3	105	4.71	22.3
乌盟 684	93.3	G	34	9.8	102.7	167	2.49	67.1
乌盟 851	100.0	G	39	11.0	210.5	318	5.02	63.3
系薯 1 号	98.3	G	32	11.0	126.8	272	4.18	65.1
晋薯 1 号	98.3	G	29	10.0	184.4	263	7.11	37.0
坝薯 10 号	100.0	G	36	10.3	144.3	289	5.40	53.5
Schwalbe	100.0	G	35	9.3	131.3	251	3.98	63.1
B71-240 · 2	100.0	G	54	11.5	237.0	308	5.09	60.5
紫花白(CK)	100.0	G	40	12.5	181.5	322	4.22	76.3
平均($\bar{x}$)	90.1		39	7.6	140.0	164	4.09	41.1
CV%	10.4		23.9	37.1	32.8	58.9	47.3	48.0
LSD _{0.05}	—	—	—	—	—	89.3	1.8	21.6

注: G——强, M——中, P——弱

薯绿叶面积占播种面积的百分率。从出苗后 15 天开始测定, 每周 1 次, 每次每个重复均用具有 100 个格子的铁框测 2 株, 共测定 8 周, 其总和为累计冠层覆盖度 (Midmore DJ, 1986)。

根系拉力 (Root Pulling Resistance): 从出苗后 15 天开始测定, 5 天后测第二次。每次取 2 株测其根系拉力、根数及营养体干鲜重等。其值的大小可作为早期衡量马铃薯品种抗旱性强弱的指标 (Ekaknayarke K I J, 1989)。

试验结果用计算机进行统计分析。

3 结果与分析

3.1 不同生态类型品种的生长发育情况

在阴山北部地区发生干旱是较普遍的。1991年4~8月份累计降水量仅188mm(表1)。由于干旱,各品种出苗及生长发育受到不同程度的影响。

B71-240·2、紫花白、Schwalbe、坝薯10号、乌盟851等品种在干旱条件下出苗率均达100%,表现较强的生长势,株高占有一定优势,并且具有较大的光合作用面积,持续时间长。累计冠层覆盖度最高达237%(表2,图1)。TM-1、G-1、I-1035、CIP385373·1等品种冠层覆盖度也较大,但由于其短日照特性较强,不能正常成熟,薯块产量低,最低单株产量仅2克。

3.2 不同生态类型品种根系拉力及产量结果

根系拉力的大小可作为早期衡量马铃薯品种抗旱性强弱的重要指标之一。测定结果

表明(表2),紫花白、B71-240·2、乌盟851、系薯1号、坝薯10号和晋薯1号等品种根系拉力为最大(10.0~12.5公斤),说明这些品种在生长早期就已形成较为发达的根系,具备了一定的抵御干旱的能力。其次为乌盟684、Schwalbe和CIP385373·1,根系拉力均达9公斤以上。G-1和I-1035两品种最小,仅3.3公斤。

变量分析结果表明,品种间产量差异达显著水平。产量结果表明,根系拉力大的紫花白、B71-240·2、乌盟851、坝薯10号、系薯1号、晋薯1号和Schwalbe等品种产量也较高,单株产量为251~322克,商品薯率也较高。两年结果表明(表3),这些品种在干旱条件下均能形成发达的根系并获得了较高的产量。CIP24-16、CIP380584·3两品种产量也较高,分别为230克和218克;TM-1、HOAYCHA产量最低,仅2克和38克,商品薯率也较低;CIP385372·1商品薯率最低,平均单块重仅5.8克。

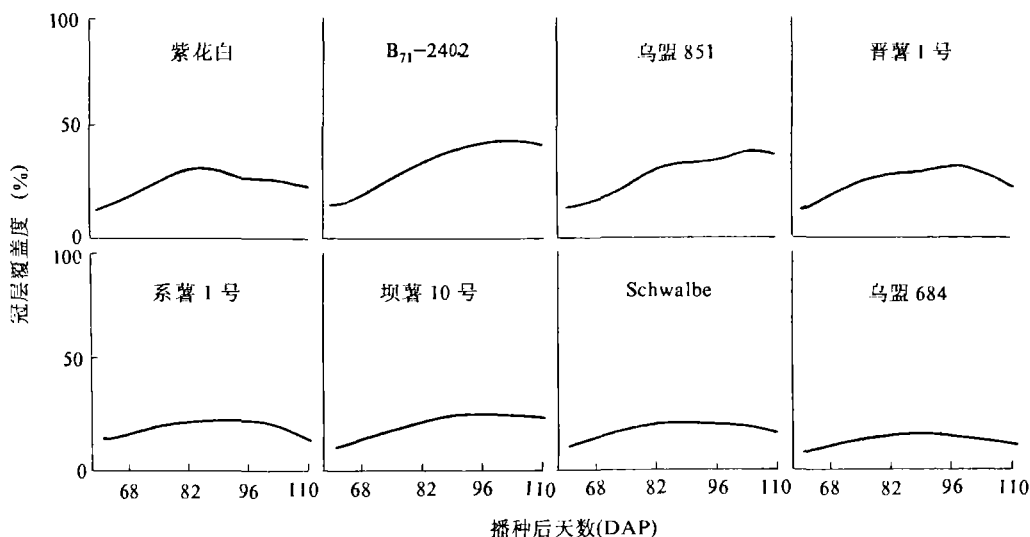


图1 8个优良品种冠层发育状况

表 3 8 个优良品种两个产量表现及其变化范围

品 种	1990 年			1991 年		
	单株产量(g)	单株薯块数(个)	平均单块重(g)	单株产量(g)	单株薯块数(个)	平均单块重(g)
紫花白	407	4.6	96.0	322	4.2	76.3
乌盟 851	366	7.3	49.6	318	5.0	63.3
乌盟 684	215	3.9	71.2	167	2.5	67.1
B71-240.2	376	6.0	69.9	308	5.1	60.5
坝薯 10 号	320	5.7	56.7	289	5.4	53.5
晋薯 1 号	436	12.0	38.6	263	7.1	37.0
系薯 1 号	348	6.4	54.1	272	4.2	65.1
Schwalbe	311	6.7	47.9	251	4.0	63.1
平均值	347.4	6.6	60.5	273.8	4.7	60.4
变化范围	215~436	3.9~12.0	38.6~96.0	267~322	2.5~7.1	37.0~76.3

表 4 根系拉力、产量相关性分析

相关关系	根系拉力	根鲜重	根数	根长	营养体鲜重	累计覆盖度
r (产量)	0.69**	0.62**	0.71**	0.38	0.62**	0.62**
r (根系拉力)		0.79**	0.72**	0.40	0.83**	0.32

注: * 表示 0.05 显著水平($r_{0.05}=0.413$);

** 表示 0.01 显著水平($r_{0.01}=0.526$).

3.3 线性相关性分析

相关性分析结果表明 (表 4), 根系拉力与根重、根数和营养体鲜重间有显著相关关系, 根系拉力的大小受根重、根数及营养体鲜重的影响, 与根长无关。产量与根系拉力、冠层覆盖度间有显著正相关关系, 即说明根系拉力强、冠层覆盖度大的品种具有较强的抗旱能力, 并能获得较高的产量。

4 结 论

在内蒙古西部干旱地区进行马铃薯种质资源评价时, 重点应放在资源材料生长早期的抗旱性和最终形成的块茎产量上, 即筛选具有较强抗旱能力又能获得高产的材料。两年的研究结果表明: 品种紫花白、B71-240.2、乌盟 851、坝薯 10 号、系薯 1 号、晋薯 1 号、Schwalbe 和乌盟 684 抗旱

性强, 并能在干旱逆境下形成较高的块茎产量, 适合在干旱地区栽培, 可在内蒙古阴山北部旱作区推广种植。TM-1、G-1、HOAYCHA 及 CIP38537·1 等品种短日照特性强, 块茎产量和商品薯率低, 均不适合在内蒙古西部地区种植。CIP24-16、CIP380584·3 两品种抗旱性强, 产量也较高, 可作为抗旱育种的亲本材料利用。

根系拉力和冠层覆盖度可作为干旱地区评价抗旱马铃薯资源的重要指标之一。

参 考 文 献

- 1 Midmore D J. CIP Circular, 1986, 14(1)
- 2 Ekanayake I J. CIP Research Guide, 1989, 30
- 3 Potato and Sweet Potato in China from 1986~1989, 1989

EVALUATION OF CIP AND OTHER POTATO GERMPLASM FOR DROUGHT RESISTANCE IN WEST INNER MONGOLIA

Yang Haiying and Zhang Yanpin

(Inner Mongolia Academy of Agricultural Sciences)

Song Bofu and Wang Guiling

(International Potato Center Liaison Office in BeiJing)

BABSTRACT

From 1990–1991, 17 CIP and 7 local potato germplasm were evaluated for drought resistance and adaptation under dry conditions in Yin Mountain hilly areas of west part of Inner Mongolia. The experiments showed that Zihuabai, Wumeng851, B71–240.2, Jinshu No.1 and Bashu No. 10 have higher resistance to drought and diseases and have higher yield, therefore they adapted to planting in the dry areas; TM–1, G–1, CIP385373.1 and I–1035 etc. showed stronger characters of short day plants with flourishing plants, more branches and lower tuber yield, therefore, they did not adapt to long day conditions; CIP24–16 and CIP380584.3 had higher resistance to diseases and had higher yield under dry conditions, which can be further evaluated in future.