

中图分类号: S532 文献标识码: B 文章编号: 1672-3635(2018)02-0065-05

遗传育种

## 通渭县二阴区马铃薯新品种引选试验

李效文<sup>1</sup>, 黄凯<sup>2</sup>, 王娟<sup>2</sup>, 邢雅玲<sup>2\*</sup>

(1. 定西市农业技术推广中心, 甘肃 定西 743000; 2. 定西市农业科学研究院, 甘肃 定西 743000)

**摘要:** 马铃薯良种缺乏是制约通渭县马铃薯产业发展的重要因素, 为筛选出适宜通渭县二阴区及相似生态区域的高产优质马铃薯品种, 试验以‘陇薯6号’为对照, 对引进的5个马铃薯品种进行田间比较试验。结果表明, 参试品种均可在通渭县二阴区正常生长发育至成熟, 其中‘青薯9号’和‘陇薯10号’表现较好。这2个品种单株结薯数较多, 淀粉含量较高(17.84%和17.31%), 薯块商品性表现好(68.80%和82.11%), 产量分别达到2 636和2 589 kg/667m<sup>2</sup>, 较对照增产29.1%和26.8%。因此, 建议在通渭县二阴区试种。

**关键词:** 马铃薯; 品种; 引进; 筛选; 产量

## Introduction and Screening Test of New Potato Varieties in High Altitude Areas of Cool and Wet Climates in Tongwei County

LI Xiaowen<sup>1</sup>, HUANG Kai<sup>2</sup>, WANG Juan<sup>2</sup>, XING Yaling<sup>2\*</sup>

(1. Dingxi Agricultural Technology Extension Center, Dingxi, Gansu 743000, China;

2. Dingxi Academy of Agricultural Sciences, Dingxi, Gansu 743000, China)

**Abstract:** The shortage of adapted potato varieties is a main factor restricting potato industry development in Tongwei County. In order to select potato varieties of high yield and superior quality in high altitude areas of cool and wet climates in Tongwei County and similar regions, five potato varieties were introduced and compared by using the variety 'Longshu 6' as a control. All the varieties tested grew normally until maturity, of which 'Qingshu 9' and 'Longshu 10' performed well. These two varieties set more tubers per plant, had high starch content (17.84% and 17.31%), relative high marketable tuber percentage (68.80% and 82.11%). The yield reached up to 2 636 and 2 589 kg/667m<sup>2</sup>, increasing 29.1% and 26.8%, respectively, compared with the control. Therefore, these two varieties could be recommended for planting in high altitude areas of cool and wet climates in Tongwei County.

**Key Words:** potato; variety; introduction; screening; yield

马铃薯作为定西地区主要经济作物之一, 在当地农业生产中占有一定地位, 成为当地农民脱贫致富的有效途径之一<sup>[1-2]</sup>。随着马铃薯主粮化战略的提出, 使得马铃薯产业得到各级政府的高度重视, 通渭县西北部华岭、马营、北城等8乡镇地势较高,

气候高寒, 属典型的二阴山区<sup>[3]</sup>, 具有发展马铃薯产业的综合优势, 其地理位置独特, 气候冷凉, 海拔较高, 昼夜温差较大, 雨热同期, 非常适宜种植马铃薯。但是, 由于当地马铃薯种植品种较为单一, 主要为‘陇薯6号’、‘新大坪’、‘陇薯3号’等

收稿日期: 2017-12-20

基金项目: 国家马铃薯产业技术体系专项(CARS-10)。

作者简介: 李效文(1972-), 男, 高级农艺师, 主要从事农业技术推广工作。

\*通信作者(Corresponding author): 邢雅玲, 农艺师, 从事农业技术推广工作, E-mail: xingyaling413@126.com。

品种, ‘陇薯6号’和‘新大坪’产量低, ‘陇薯3号’块茎畸形、空心, 易受病菌侵害, 不易贮藏, 加之重茬连作现象突出, 造成马铃薯产量和品质逐年下降, 病虫害加剧, 严重制约着通渭县马铃薯产业的发展及马铃薯产品的市场竞争力<sup>[4-6]</sup>。为增加全县马铃薯品种的多样性, 提高马铃薯的单产、品质、效益, 满足农民及市场对马铃薯新品种的需求, 特引进在市场上流通较好的优良品种进行适应性对比试验, 观测各品种的生长适应能力, 对丰产性进行评价鉴定, 旨在筛选出适宜通渭县二阴区及相似生态区域栽培的优质、高产、抗病马铃薯品种, 为更好地发挥马铃薯在当地的增产潜力及大面积推广提供理论依据。

## 1 材料与方 法

### 1.1 试验材料

参试马铃薯品种‘青薯9号’、‘陇薯10号’、‘庄薯3号’、‘定薯3号’、‘天薯11号’, 所有种薯均为一级种薯, 由定西市农业技术推广中心提供。以‘陇薯6号’(CK)为对照。

### 1.2 试验地概况

试验设在通渭县马营镇西山村旱梯田, 位于N 104°54′27.2″, E 35°15′34.7″, 海拔2 217 m。当地常年降雨量420 mm, 有效积温2 580 ℃, 无霜期138 d。土壤有机质为21.36 g/kg, 速效氮36.2 mg/kg, 速效磷42.5 mg/kg, 速效钾127.3 mg/kg, 前茬作物为冬小麦, 土壤类型为黄绵土, 弱碱性, 贮水性能良好, 土层深厚, 肥力中等且均匀。

### 1.3 试验设计

试验采用单因素随机区组设计, 设6个处理, 每个品种为1个处理, 3次重复, 采用全黑膜覆盖双行种植, 株距31 cm, 行距70 cm, 小区面积55 m<sup>2</sup>(10 m × 5.5 m), 试验周边设4行保护行。

### 1.4 田间管理

2017年4月20日播种, 10月5日收获测产。播前结合整地施入腐熟的农家肥3 000 kg/667m<sup>2</sup>, 尿素(N 46%)5 kg/667m<sup>2</sup>, 过磷酸钙(P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 16%)15 kg/667m<sup>2</sup>, 硫酸钾(K<sub>2</sub>O 52%)12 kg/667m<sup>2</sup>, 马铃薯专用复合肥(N 22%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 12%, K<sub>2</sub>O 9%)40 kg/667m<sup>2</sup>。分别于7月6日、7月15日、7月23日喷施甲霜·

锰锌防治马铃薯晚疫病。

### 1.5 观察记载项目

在马铃薯全生育期, 定期记载各品种的出苗期、现蕾期、开花期和成熟期等生长的关键时期。参照《马铃薯种质资源描述规范和数据标准》<sup>[7]</sup>观测记载农艺性状。在马铃薯盛花期用冠层温度测定仪、叶面积指数仪和SPAD仪分别测定冠层温度、叶面积指数(Leaf area index, LAI)、SPAD (Soil and plant analyzer development, SPAD)值。

产量测定时, 每个小区取第2垄(共计11.0 m<sup>2</sup>)进行产量及商品薯率测定。大薯(≥250 g), 中薯(50~250 g), 小薯(<50 g), 商品薯率(%)=(大中薯重量/总重量)×100。淀粉含量测定采用水比重法<sup>[8]</sup>。

试验数据使用Excel 2007进行统计汇总, 并使用SPSS 19.0对各处理数据进行方差分析和处理间差异显著性测验(LSR法)。

## 2 结果与分析

### 2.1 参试马铃薯品种生育期

参试马铃薯因品种差异, 出苗期在5月25日~6月1日, ‘青薯9号’和‘庄薯3号’的出苗期较对照‘陇薯6号’提前7 d, ‘陇薯10号’、‘定薯3号’与‘天薯11号’的出苗期基本相近, 较对照提前3~4 d。‘天薯11号’与对照现蕾期相同, 其余各品种现蕾期基本一致, 较对照‘陇薯6号’推迟3~4 d。在开花期, ‘陇薯10号’、‘定薯3号’与‘天薯11号’较对照‘陇薯6号’推迟2 d; ‘青薯9号’开花最晚, 较对照推迟6 d。参试品种生育期在118~129 d, 均超过110 d, 属中晚熟品种, ‘青薯9号’和‘庄薯3号’生育期最长, 达129 d(表1)。

### 2.2 参试马铃薯品种地上部生物学特性

所有参试马铃薯品种的出苗率均高于82%, 其中高于对照‘陇薯6号’的品种有‘天薯11号’、‘青薯9号’和‘庄薯3号’, 分别高于CK 9.06、6.94和4.41个百分点。在株高方面, ‘青薯9号’和‘庄薯3号’植株长势强, 株高均在80.0 cm以上, ‘定薯3号’长势较弱, 株高为62.8 cm, 其余3个品种长势中等, 株高在70.0 cm左右。茎色方面, ‘青薯9号’茎色为紫色, ‘陇薯10号’茎色绿

表1 参试马铃薯品种生育期  
Table 1 Growing stage of tested potato varieties

品种 Variety	出苗期(D/M) Emergence	现蕾期(D/M) Bud flower	开花期(D/M) Flowering	成熟期(D/M) Maturity	生育期(d) Growth duration
青薯9号 Qingshu 9	25/05	26/06	06/07	30/09	129
陇薯10号 Longshu 10	29/05	25/06	02/07	28/09	123
庄薯3号 Zhuangshu 3	25/05	25/06	05/07	30/09	129
陇薯6号(CK) Longshu 6	01/06	22/06	30/06	26/09	118
定薯3号 Dingshu 3	28/05	25/06	02/07	30/09	126
天薯11号 Tianshu 11	29/05	22/06	02/07	29/09	124

紫, 其余4个品种茎色均为绿色; ‘青薯9号’和‘庄薯3号’叶色绿色, 其余各品种叶色均为深绿色。从开花习性看, ‘青薯9号’、‘陇薯10号’和‘天薯11号’开花繁茂, 其余3个品种花量中等(表2)。

### 2.3 参试马铃薯品种薯块性状

薯形方面, ‘青薯9号’和‘陇薯10号’为椭圆形, ‘庄薯3号’和‘定薯3号’为圆形, ‘天薯11号’和‘陇薯6号’为扁圆形。在皮色中, ‘青薯9号’薯

皮为红色, ‘定薯3号’薯皮为白色, 其余各品种薯皮为黄色或淡黄色。‘陇薯6号’和‘定薯3号’的肉色为白色, 其余各品种肉色为黄色或淡黄色。‘青薯9号’和‘庄薯3号’芽眼中等, 对照‘陇薯6号’芽眼较浅, ‘陇薯10号’、‘定薯3号’和‘天薯11号’芽眼浅。商品薯率方面, ‘陇薯10号’商品薯率最高, 达到82.11%, ‘青薯9号’的商品薯率最低, 为68.80%(表3)。

表2 参试马铃薯品种地上部生物学特性  
Table 2 Biological characteristics of aboveground parts of tested potato varieties

品种 Variety	出苗率(%) Emergence percentage	株高(cm) Plant height	茎色 Stem color	叶色 Leaf color	花冠色 Flower color	花繁茂性 Flowering
青薯9号 Qingshu 9	92.56	87.6	紫	绿	紫褐	繁
陇薯10号 Longshu 10	85.14	76.5	绿紫	深绿	白	繁
庄薯3号 Zhuangshu 3	90.03	82.4	绿	绿	淡紫	中
陇薯6号(CK) Longshu 6	85.62	70.5	绿	深绿	乳白	中
定薯3号 Dingshu 3	82.58	62.8	绿	深绿	白	中
天薯11号 Tianshu 11	94.68	72.3	绿	深绿	浅紫	繁

表3 参试马铃薯品种薯块性状  
Table 3 Tuber traits of tested potato varieties

品种 Variety	薯形 Tuber shape	皮色 Skin color	肉色 Flesh color	芽眼深浅 Eye depth	商品薯率(%) Marketable tuber percentage
青薯9号 Qingshu 9	椭圆	红	黄	中等	68.80
陇薯10号 Longshu 10	椭圆	黄	黄	浅	82.11
庄薯3号 Zhuangshu 3	圆	黄	黄	中等	73.75
陇薯6号(CK) Longshu 6	扁圆	淡黄	白	较浅	76.09
定薯3号 Dingshu 3	圆	白	白	浅	79.69
天薯11号 Tianshu 11	扁圆	淡黄	淡黄	浅	74.75

### 2.4 参试马铃薯品种SPAD值、LAI和冠层温度

盛花期各参试马铃薯 SPAD 值在 36.17~46.27, ‘定薯3号’和‘陇薯10号’SPAD 值较高, 均在40.00以上, ‘庄薯3号’和‘青薯9号’SPAD 值次之, ‘陇薯6号’和‘天薯11号’SPAD 值最低, 分别为36.70和36.17。叶面积指数(LAI)在1.41~2.40, ‘青薯9号’和‘庄薯3号’叶面积指数较高, 分别为2.40和2.18, ‘陇薯10号’叶面积指数最低, 为1.41。冠层温度各参试品种在25.8~

27.8℃, ‘陇薯6号’、‘定薯3号’和‘天薯11号’冠层温度均达27.5℃或略高, ‘青薯9号’冠层温度最低为25.8℃(表4)。叶面积指数(LAI)测定值越高, 说明该品种在盛花期叶片交错重叠程度越大, 田间长势相对茂盛; 马铃薯SPAD值是作物光合指标之一, 马铃薯盛花期SPAD值较高时, 可促进植株的光合作用, 有利于光合产物的累积和马铃薯田间产量的形成, 为马铃薯的高产提供良好基础。

表4 参试马铃薯品种SPAD值、LAI和冠层温度  
Table 4 SPAD value, LAI and canopy temperature of tested potato varieties

品种 Variety	盛花期 Full blooming		
	SPAD值 SPAD value	叶面积指数 Leaf area index	冠层温度(℃) Canopy temperature
青薯9号 Qingshu 9	39.37	2.40	25.8
陇薯10号 Longshu 10	41.97	1.41	26.2
庄薯3号 Zhuangshu 3	39.37	2.18	26.8
陇薯6号(CK) Longshu 6	36.70	1.73	27.8
定薯3号 Dingshu 3	46.27	1.85	27.5
天薯11号 Tianshu 11	36.17	1.68	27.5

### 2.5 参试马铃薯品种产量表现

由表5可以看出, ‘陇薯10号’和‘庄薯3号’的单株块茎数分别为6.7和6.2个, ‘定薯3号’块茎数较少, ‘青薯9号’的单株块茎数最高达8.3个, 较对照‘陇薯6号’多3.5个。‘青薯9号’和‘陇薯10号’的单株块茎重较高, 分别为661.3和649.4 g, 较对

照‘陇薯6号’分别高32.9%和30.5%, ‘定薯3号’的单株块茎重为616.7 g, 但‘定薯3号’的单株块茎数较少, 表明‘定薯3号’的单薯重最高。参试各品种块茎的淀粉含量也大不相同, 其中最高的是‘庄薯3号’, 为19.64%, ‘青薯9号’和‘陇薯10号’的块茎淀粉含量比较高, 分别为17.84%和17.31%,

表5 参试马铃薯品种产量表现  
Table 5 Yield of tested potato varieties

品种 Variety	单株块茎数(No.) Tuber number per plant	单株块茎重(g) Tuber weight per plant	淀粉含量(%) Starch	实测产量(kg/11.0m <sup>2</sup> ) Yield measured	折合产量(kg/667m <sup>2</sup> ) Equivalent yield
青薯9号 Qingshu 9	8.3	661.3	17.84	43.49	2 636 a
陇薯10号 Longshu 10	6.7	649.4	17.31	42.70	2 589 a
庄薯3号 Zhuangshu 3	6.2	554.1	19.64	36.51	2 213 c
陇薯6号(CK) Longshu 6	4.8	497.5	15.53	33.67	2 042 d
定薯3号 Dingshu 3	5.4	616.7	16.85	40.47	2 454 b
天薯11号 Tianshu 11	5.8	570.8	15.86	37.55	2 276 c

注: 小写字母表示0.05显著水平。  
Note: Small letters indicate significant difference at 0.05 level.

对照‘陇薯6号’的块茎淀粉含量最低, 为15.53%。在产量方面, ‘青薯9号’的产量最高, 达到2 636 kg/667m<sup>2</sup>, 较对照‘陇薯6号’增产29.1%, ‘陇薯10号’和‘定薯3号’的产量较对照‘陇薯6号’分别增产26.8%和20.1%, ‘庄薯3号’和‘天薯11号’的增产幅度较小, 较对照‘陇薯6号’分别增产8.4%和11.5%。对各处理间平均产量进行差异显著性分析, 结果表明, 参试的马铃薯品种与对照品种‘陇薯6号’产量之间差异均达到显著水平; 但‘青薯9号’和‘陇薯10号’产量之间差异不显著, ‘庄薯3号’和‘天薯11号’产量之间差异不显著。

### 3 讨 论

近年来, 马铃薯产业发展迅速, 种植面积逐年增加, 根据马铃薯市场的波动, 各地也对马铃薯品种结构作出相应调整<sup>[9]</sup>。多年来通渭县主要以‘陇薯6号’、‘新大坪’为主栽品种, 结构比较单一, 种植年限长, 抗御病虫害能力弱。为此, 加快马铃薯优良品种的引进及选育, 积极开展马铃薯新品种比较试验, 为各地区马铃薯产业增效提供科学依据, 以期指导农业生产。

通过在通渭县二阴区开展的马铃薯新品种引进及筛选试验, 结果表明, 参试品种均可在通渭县二阴区及相似生态区正常生长发育成熟, 5个马铃薯参试品种生育期在118~129 d, 均属中晚熟品种, 块茎性状及产量表现良好。‘青薯9号’的薯块红皮黄肉、芽眼少而浅、口感好, 淀粉含量较高(17.84%), 既可作为鲜薯外销品种种植, 又可作为淀粉加工型品种种植<sup>[10]</sup>, 其产量最高, 可达2 636 kg/667m<sup>2</sup>; ‘陇薯10号’产量2 589 kg/667m<sup>2</sup>, 淀粉含量为17.31%, 商品薯率为82.11%。因此, 建议在通渭县二阴区推广种植这2个品种。适当更新马铃薯种植品种, 以促进当

地马铃薯产业健康发展。

由于该试验只进行1年1点次, 且2017年在马铃薯盛花期遭遇持续干旱高温, 难以满足马铃薯生长对水分的需求, 加之8月中下旬至9月上旬, 降雨量偏多, 马铃薯部分品种贪青徒长, 造成马铃薯田间产量及产量构成均低于往年田间产量水平。因此, 为了正确评价不同品种的适应性, 综合考虑环境因素及气候特点的影响, 应持续开展多年多点试验, 各参试品种的性状表现还有待进一步试验研究。

### [ 参 考 文 献 ]

- [1] 姜波, 任珂, 于晓刚, 等. 扎兰屯马铃薯品种比较试验 [J]. 中国马铃薯, 2017, 31(4): 206-209.
- [2] 黄凯, 何小谦, 李德明, 等. 陇中半干旱区不同覆盖方式对马铃薯生长指标, 产量及品质的影响 [J]. 中国马铃薯, 2017, 31(5): 272-277.
- [3] 漆文选. 定西地区南部二阴区马铃薯晚疫病暴发流行原因及防治对策 [J]. 中国马铃薯, 2002, 16(2): 47-50.
- [4] 周秀梅, 李城德. 引进马铃薯新品种比较试验 [J]. 种子世界, 2017(5): 157-161.
- [5] 杜梅香. 半干旱区马铃薯品种抗病性和产量田间试验 [J]. 中国马铃薯, 2016, 30(2): 75-79.
- [6] 李秀华, 梁瑞萍, 高振江, 等. 包头地区马铃薯新品种引进及筛选 [J]. 中国马铃薯, 2016, 30(1): 1-5.
- [7] 刘喜才, 张丽娟. 马铃薯种质资源描述规范和数据标准 [M]. 北京: 中国农业出版社, 2006.
- [8] 黄伟坤, 唐英章, 黄焕昌. 食品检验与分析 [M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2000.
- [9] 董旭生, 牛俊义, 高玉红, 等. 半干旱区马铃薯品种性状比较试验 [J]. 中国马铃薯, 2015, 29(3): 129-132.
- [10] 高占彪. 定西农作物品种志 [M]. 兰州: 甘肃科学技术出版社, 2017.