

中图分类号: S532 文献标识码: B 文章编号: 1672-3635(2017)05-0263-05

## 西北旱区马铃薯新品种引进及筛选试验

姚 兰, 李德明, 罗 磊, 王 娟, 姚彦红, 张小静, 马 瑞, 李亚杰\*

(定西市农业科学研究院, 甘肃 定西 743000)

**摘 要:** 马铃薯优良品种缺乏是制约西北马铃薯产业发展的主要因素, 为筛选出适宜西北干旱半干旱区气候特点的高产、优质马铃薯新品种, 2015年定西市农业科学研究院从全国马铃薯科研院所引进6个新品种, 以‘青薯9号’为对照(CK), 进行田间比较试验。结果表明, ‘中薯20号’表现出较高的适应性和高产性, 产量达到2 633 kg/667m<sup>2</sup>, 较对照增产11.95%, 商品薯率高, 在定西市可作为潜在主推品种。

**关键词:** 马铃薯; 新品种; 引进; 筛选

### Introduction and Screening of New Potato Varieties Suitable for Growing in Arid Regions of Northwest China

YAO Lan, LI Deming, LUO Lei, WANG Juan, YAO Yanhong, ZHANG Xiaojing, MA Rui, LI Yajie\*

(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 northwest China. In order to select potato varieties which have the suitable characteristics of high yield and superior quality in arid and semi-arid regions, six potato varieties were introduced by Dingxi Academy of Agricultural Sciences from the academy of agricultural sciences nationwide in 2015. The experiment results indicated that the introduced new variety 'Zhongshu 20' showed higher adaptability and higher yield, reaching 2 633 kg/667m<sup>2</sup>, increased by 11.95% compared with 'Qingshu 9' (CK). It also had higher marketable tuber percentage. Therefore, it is recommended that 'Zhongshu 20' could be extended as a main potential variety in Dingxi City.

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

新品种引进是马铃薯育种中的一项重要工作。由于定西市当地马铃薯生产品种匮乏、单一, 且退化现象严重不能满足市场需求, 所以育种工作者应积极开展马铃薯新品种引进工作, 以适应农户及市场的需求<sup>[1-3]</sup>。目前全市主推的为中晚熟类型, 主要有陇薯系列、‘庄薯3号’、‘青薯9号’、‘新大坪’等几个品种, ‘新大坪’产量低, ‘陇薯3号’多空心且不易贮藏, 适应市场多元化发展需求的品种比较

缺乏, 真正能高产、稳产、抗病的后续品种不足, 制约着马铃薯产业升级。因此, 马铃薯新品种的引进、筛选和推广成为当前迫切亟待解决的问题。

定西市农业科学研究院依托马铃薯产业技术体系平台, 加强新品种引育力度, 从全国各地引进新品种, 在定西地区进行抗旱、高产品种筛选, 观测各品种在干旱生态环境下的生长适应能力, 对抗旱性、抗病性和丰产性进行评价鉴定, 选出适合在干

收稿日期: 2017-07-13

基金项目: 国家马铃薯产业技术体系专项(CARS-10); 国家科技计划项目(2012BAD06B00)。

作者简介: 姚兰(1972-), 女, 助理农艺师, 主要从事马铃薯栽培技术研究。

\*通信作者(Corresponding author): 李亚杰, 助理研究员, 主要从事马铃薯遗传育种研究, E-mail: liyajie\_2008@163.com。

旱半干旱地区种植的高产、优良、抗病品种, 并进行大面积推广种植, 推动当地经济发展, 改善农业生产中品种单一的瓶颈问题, 为实现马铃薯主粮化战略提供充足原料, 同时, 筛选出遗传力高、性状表现稳定的种质作为育种亲本, 对优良种质加以研究利用, 加快旱地新品种选育的步伐。

## 1 材料与amp;方法

### 1.1 试验材料

参试品种共7个, 分别为‘中薯20号’、‘冀张薯12号’、‘晋薯16号’、‘红云’、‘天薯12号’和‘陇薯12号’, 对照品种为‘青薯9号’(CK), 所有种薯级别为一级种薯。‘青薯9号’由青海省农林科学院育成, 在青海, 甘肃中部地区大面积种植, 在定西市种植面积达到4万hm<sup>2</sup>左右, 产量高, 抗晚疫病, 稳定性好, 综合性状表现突出, 成为当地的主栽品种, 所以选择‘青薯9号’为新品种筛选试验的对照品种。

### 1.2 试验地概况

试验地位于定西市农业科学研究院育种基地内, 海拔1 920 m, 年均辐射592.9 kJ/cm<sup>2</sup>, 年均气温6.4 ℃, ≥10 ℃积温2 239.1 ℃, 年降雨量415.2 mm, 年蒸发量1 531 mm, 土壤有机质20.90 g/kg, 速效氮20.4 mg/kg, 速效磷36.5 mg/kg, 速效钾115.3 mg/kg, 前作为马铃薯, 土壤类型为黄绵土, 肥力中等。

### 1.3 试验设计

试验采用随机区组排列, 以不同品种为处理, 3次重复, 种植行长5.6 m, 行距0.7 m, 每行20株,

株距0.28 m, 5行区, 每小区100株, 小区面积(3.5 × 5.6)19.6 m<sup>2</sup>。

### 1.4 田间管理

2015年4月22日播种, 10月2日收获, 采用平作出苗后起垄播种方式。分别于6月20日、7月15日和8月14日除草3次, 6月24日进行培土。播前整地施腐熟农家肥3 500 kg/667m<sup>2</sup>, 尿素(N 46%) 6 kg/667m<sup>2</sup>, 磷酸二铵(P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 46%, N 18%) 10 kg/667m<sup>2</sup>, 硫酸钾(K<sub>2</sub>O 52%) 12 kg/667m<sup>2</sup>, ‘施可丰’复合肥(N 23%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 16%, K<sub>2</sub>O 7%) 40 kg/667m<sup>2</sup>。分别于7月5日、7月12日、7月19日喷甲霜·锰锌、克露等药剂防治晚疫病。

### 1.5 调查记载

生育期: 出苗期到成熟期的天数。

株高和主茎数: 每小区随机选取5株进行测量, 取5次测量的平均值。

测产: 每小区的薯块进行大小分级, 分别进行称重计数, 最后计算商品薯率(一季作区单薯质量75 g(含)以上为商品薯)和产量。在测产过程中进行单株块茎数、单株薯块重的记载, 取3次测量的平均值。

所有调查记载的指标依据农作物品种试验技术规程马铃薯<sup>[6]</sup>。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同马铃薯品种物候期

表1中, 参试品种的出苗期在5月23日~6月3日, ‘晋薯16号’与‘红云’的出苗期相对对照‘青薯

表1 不同马铃薯品种物候期

Table 1 Phenophase of various potato varieties

品种 Variety	播种期(D/M) Sowing	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	收获期(D/M) Harvesting	生育期(d) Growth duration
中薯20号 Zhongshu 20	22/04	25/05	20/06	28/06	05/09	02/10	96
冀张薯12号 Jizhangshu 12	22/04	23/05	12/06	19/06	05/09	02/10	98
晋薯16号 Jinshu 16	22/04	03/06	18/06	25/06	20/09	02/10	110
红云 Hongyun	22/04	03/06	26/06	02/07	25/09	02/10	115
天薯12号 Tianshu 12	22/04	25/05	18/06	24/06	01/10	02/10	121
陇薯12号 Longshu 12	22/04	28/05	18/06	24/06	01/10	02/10	118
青薯9号(CK) Qingshu 9	22/04	25/05	18/06	24/06	01/10	02/10	121

9号’推迟9 d, ‘中薯20号’与‘冀张薯12号’的出苗期与对照品种‘青薯9号’基本接近, 较其他品种提前出苗10 d左右。在现蕾期, ‘红云’相对对照推迟8 d到达现蕾期, ‘冀张薯12号’提前6 d到达现蕾期。‘中薯20号’与‘冀张薯12号’的成熟期相对对照提前26 d, ‘晋薯16号’与‘红云’相对对照提前成熟6~11 d。‘中薯20号’与‘冀张薯12号’生育期分别为96和98 d, 属中熟品种, 其他品种的生育期超过110 d, 属晚熟品种, 其中‘天薯12号’与对照品种‘青薯9号’的生育期最长。

## 2.2 不同马铃薯品种地上部分生物学特性

表2中, 所有参试品种的出苗率均高于85%,

其中高于对照‘青薯9号’的品种有‘中薯20号’、‘晋薯16号’和‘陇薯12号’。在主茎数方面, ‘天薯12号’与‘中薯20号’的主茎数较多, ‘冀张薯12号’的主茎数最少。所有参试品种的种薯切块大小基本一致, 均为35~40 g, 由于‘天薯12号’与‘中薯20号’芽眼较多, 芽条发育良好, 苗期长势强盛, 导致主茎数增加, 而且主茎数量与品种的本身特性密切相关。株高方面, ‘天薯12号’株高为72.3 cm, 仅次于对照品种‘青薯9号’, ‘中薯20号’的株高最低, 为48.7 cm。茎色方面, 红云为棕绿色, 对照品种‘青薯9号’为红褐色, ‘天薯12号’为紫绿色, 其他品种均为绿色或深绿色。

表2 不同马铃薯品种地上部生物学特性

Table 2 Biological characteristics of aboveground parts of various potato varieties

品种 Variety	出苗率(%) Emergence percentage	主茎数(No.) Main stem number	株高(cm) Plant height	茎色 Stem color	叶色 Leaf color	花繁茂性 Flowering	花冠色 Corolla color
中薯20号 Zhongshu 20	90.33	3.6	48.7	绿	绿	中	白
冀张薯12号 Jizhangshu 12	88.12	2.3	63.4	绿	绿	中	淡紫
晋薯16号 Jinshu 16	97.00	2.6	62.2	深绿	绿	繁	白
红云 Hongyun	86.50	3.3	57.1	棕绿	绿	繁	白
天薯12号 Tianshu 12	88.67	3.7	72.3	紫绿	深绿	繁	紫
陇薯12号 Longshu 12	97.50	3.0	66.8	绿	深绿	繁	白
青薯9号(CK) Qingshu 9	90.00	4.3	78.5	红褐	绿	繁	紫

## 2.3 不同马铃薯品种薯块性状

在引进的6个马铃薯品种中, 均为鲜食菜用型品种, 薯形及肉色对马铃薯的市场销售具有一定影响。表3中, 薯形方面, ‘中薯20号’、‘红云’为圆形, ‘冀张薯12号’、‘陇薯12号’为椭圆形, ‘晋薯16号’、‘天薯12号’为扁圆形, 对照‘青薯9号’为长椭圆形。在皮色中, ‘红云’和‘青薯9号’薯皮为红色, 薯肉分别为淡红色(花心)和黄色, ‘中薯20号’和‘天薯12号’为白皮白肉, ‘陇薯12号’为黄皮黄肉, ‘冀张薯12号’和‘晋薯16号’分别为淡黄皮白肉和黄皮白肉。‘中薯20号’、‘冀张薯12号’、‘陇薯12号’和对照‘青薯9号’芽眼浅, ‘红云’和‘天薯12号’芽眼为中等, ‘晋薯16号’芽眼深。商品薯率方面, ‘晋薯16号’的商品薯率最高, 达到90.37%, 其次为‘陇薯12号’、‘天薯12号’和‘中薯20号’的商

品薯率为中等水平, 其中‘红云’的商品薯率最低。

## 2.4 不同马铃薯品种产量表现

表4中, ‘陇薯12号’、‘中薯20号’的单株块茎数分别为6.93和6.72个, ‘冀张薯12号’、‘晋薯16号’的块茎数较少, 所有参试品种较对照‘青薯9号’少2~4个。‘中薯20号’、‘陇薯12号’的单株块茎重最高, 分别为773.6和709.8 g, 较对照‘青薯9号’高2.72%~11.95%, ‘晋薯16号’的单株块茎重为703.3 g, 仅次于‘陇薯12号’, ‘晋薯16号’的单株块茎数较少但单株块茎重高, 表明‘晋薯16号’的单薯重最高。‘中薯20号’的产量最高, 达到2 633 kg/667m<sup>2</sup>, 较对照‘青薯9号’增产11.95%, ‘陇薯12号’、‘晋薯16号’较对照‘青薯9号’分别增产2.68%、1.74%, ‘冀张薯12号’、‘天薯12号’较对照分别减产0.55%、2.08%, ‘红云’较对照‘青薯9号’减产最高, 达到

表3 不同马铃薯品种薯块性状  
Table 3 Tuber traits of various potato varieties

品种 Variety	薯形 Tuber shape	皮色 Skin color	肉色 Flesh color	光滑度 Smoothness	芽眼深度 Eye depth	商品薯率(%) Marketable tuber percentage
中薯20号 Zhongshu 20	圆	白	白	光	浅	80.10
冀张薯12号 Jizhangshu 12	椭圆	淡黄	白	光	浅	83.65
晋薯16号 Jinshu 16	扁圆	黄	白	略麻	深	90.37
红云 Hongyun	圆	红	淡红/花心	略麻	中	62.43
天薯12号 Tianshu 12	扁圆	白	白	光	中	86.49
陇薯12号 Longshu 12	椭圆	黄	黄	麻	浅	87.16
青薯9号(CK) Qingshu 9	长椭圆	红	黄	光	浅	75.42

表4 不同马铃薯品种产量表现  
Table 4 Yields of various potato varieties

品种 Variety	单株块茎数(No.) Tuber number per plant	单株块茎重(g) Tuber yield per plant	小区产量(kg/19.6m <sup>2</sup> ) Plot yield	折合产量(kg/667m <sup>2</sup> ) Equivalent yield	较CK(%) Compared with control	位次 Rank
中薯20号 Zhongshu 20	6.72	773.6	77.36	2 633 aA	11.95	1
冀张薯12号 Jizhangshu 12	4.52	687.2	68.72	2 339 bB	-0.55	4
晋薯16号 Jinshu 16	4.13	703.3	70.33	2 393 bB	1.74	3
红云 Hongyun	5.04	372.3	37.23	1 267 cC	-46.13	6
天薯12号 Tianshu 12	6.18	676.8	67.68	2 303 bB	-2.08	5
陇薯12号 Longshu 12	6.93	709.8	70.98	2 415 bB	2.68	2
青薯9号(CK) Qingshu 9	8.09	691.0	69.10	2 352 bB	-	-

注: 同列平均值后不同小写字母表示0.05水平显著, 不同大写字母表示0.01水平显著。SSR新复极差法。

Note: Means in the same column followed by different small and capital letters indicate significant difference at 0.05 and 0.01 levels of probability, respectively, as tested using Duncan's multiple range test.

46.13%。对各处理间平均产量进行了新复极差多重比较, 结果表明, ‘中薯20号’、‘红云’与对照品种‘青薯9号’之间产量差异均达到极显著水平。‘冀张薯12号’、‘晋薯16号’、‘天薯12号’、‘陇薯12号’与‘青薯9号’之间产量差异未达到显著水平。

### 3 讨论

西北地区大部分为干旱与半干旱区域, 马铃薯种植生产品种匮乏、单一, 退化现象严重不能满足市场, 新品种引进是马铃薯育种中的一项重要工作, 各个地区育种工作者为了解决这一问题, 积极开展马铃薯新品种引进工作, 加强引育结合力度, 以适应农户及市场的需求。

在马铃薯新品种引进筛选试验中, 通过对不同品种的物候期, 地上部与地下部特性以及最终产量进行分析得知, 在6个引进品种中, 所有品种为中晚熟类型, ‘晋薯16号’的商品薯率最高, ‘陇薯12号’、‘天薯12号’和‘中薯20号’的商品薯率为中等水平, 其中‘红云’的商品薯率最低。在产量方面, ‘中薯20号’表现出较好的适应性和高产性, 产量达到2 633 kg/667m<sup>2</sup>, 位居第1位, 较对照‘青薯9号’(CK)增产11.95%。‘中薯20号’生育期为96 d, 属中熟品种, 株高为48.7 cm, 块茎圆形, 薯形较好, 白皮白肉, 与廖华俊等<sup>[7]</sup>和李朵姣等<sup>[8]</sup>的田间记载分析结果基本一致。产量方面, ‘中薯20号’与对照品种‘青薯9号’(CK)之间差异达到极显著水平。在晚熟

品种中, ‘陇薯12号’与‘晋薯16号’位于2、3位, 商品薯率较高, 但‘晋薯16号’、‘陇薯12号’与‘青薯9号’(CK)之间产量差异未达到显著水平。‘中薯20号’表现出较强的田间长势和较高的田间产量, 在考虑定西地区的环境特点及市场需求方面, 中熟菜用型马铃薯品种应用前景广泛, 因此, 建议在定西地区继续试验并大面积示范。

在刘小平等<sup>[9]</sup>的旱区马铃薯新品种筛选试验中, 加入了对马铃薯品质的检测, 更进一步提升了筛选试验的精确性, 对于加工型马铃薯新品种的选育给予了重要的参考价值, 所以在以后的品种引进筛选试验中, 不仅要考虑品种的产量、性状, 而且还要兼顾其加工品质特性。

在本试验中, 试验为1年1点, 具有局限性, 但仍有借鉴意义, 以后将进一步进行试验, 开展多年多点试验, 综合考虑各种环境因素, 将引进的马铃薯品种特性进行系统性分析, 并且考虑利用其他统计分析方法, 例如AMMI模型<sup>[10]</sup>、GGE双标图<sup>[11]</sup>等。

#### [ 参 考 文 献 ]

[1] 许娟妮, 刘正玉, 斯年, 等. 西藏马铃薯新品种引进与筛选试

验[J]. 中国马铃薯, 2012, 26(2): 65-69.

[2] 何天久, 吴巧玉, 吕树明, 等. 早熟马铃薯新品系的引进与比较试验[J]. 中国马铃薯, 2016, 30(3): 135-139.

[3] 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.

[4] 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.

[5] 刘慧萍. 西吉县引进马铃薯新品种比较试验[J]. 中国马铃薯, 2015, 29(6): 321-324.

[6] 中华人民共和国农业部. NY/T 1489-2007 农作物品种试验技术规程 马铃薯[S]. 北京: 中国农业出版社, 2008.

[7] 廖华俊, 金黎平, 庞万福, 等. 中薯20号和中薯7号马铃薯新品种引种比较试验[J]. 安徽农业大学学报, 2013, 40(4): 592-596.

[8] 李朵姣, 卞晓波, 程林润, 等. 马铃薯新品种引种比较试验研究[J]. 现代农业科技, 2013(23): 132-135.

[9] 刘小平, 张振军, 姚乔花. 旱区马铃薯新品种筛选试验[J]. 中国马铃薯, 2016, 30(4): 193-198.

[10] Gauch H G. Statistical analysis of yield trials by AMMI and GGE[J]. Crop Science, 2006, 46(4): 1488-1500.

[11] 严威凯, 盛庆来, 胡跃高, 等. GGE叠图法—分析品种×环境互作模式的理想方法[J]. 作物学报, 2001, 27(1): 21-28.

## 植物能源来自菲范

菲范登记证号: 农肥(2007)准字0778号 登记作物: 马铃薯、西瓜

1. 菲范 DELFAN, 原装进口, 欧盟有机认证。
2. 菲范 DELFAN 是游离态氨基酸肥, 含有作物生长所需的高效游离态氨基酸、螯合态的微量元素、有机氮, 促进根系发育、马铃薯封垄、薯块膨大。
3. 菲范 DELFAN, 有效提高作物的抗逆性, 具有较强的双向内吸性, 可被根、茎、叶吸收并传导到作物的各个部位, 全面、迅速地补充营养元素。
4. 菲范 DELFAN, 有效增强作物的生长活力, 增加商品率, 增产增收!
5. 菲范 DELFAN 见效快, 持效期长。

如果您想: 让马铃薯更加优质高产, 请联系我们:

**AGROLEX** AGROLEX 新加坡利农 植保专线: 13701052546

地址: 北京市朝阳区光华路甲8号和乔大厦B座511A 电话: (010) 65816128

微信号: AGROLEXGoodlife 公众关注: 新加坡利农 网址: [www.agrolex.com.cn](http://www.agrolex.com.cn)

打农药要加柔水通, 增产要用斯德考普, 植物能源来自菲范, 智慧植保助您优质高产!



智慧植保, 优质高产  
关注新加坡利农  
请扫二维码