

中图分类号: S532 文献标识码: B 文章编号: 1672-3635(2018)03-0137-06

陇中旱区马铃薯新品种产量和抗病性试验

张振军*

(甘肃省定西市安定区农业技术推广服务中心, 甘肃 定西 743000)

摘要: 为了满足日益增长的马铃薯市场需求, 定西市安定区引进种植了11个马铃薯新品种, 当地常规品种‘新大坪’为对照, 进行旱区马铃薯新品种产量和抗病性试验。结果表明, ‘同薯23号’和‘晋薯7号’产量较当地种植常规品种‘新大坪’(CK)增产幅度大, 分别增产36.89%和20.66%, 产量差异极显著, 薯形等性状好, 且大田发病率低, 田间烂薯率低、耐贮藏, 适宜在同类地区推广种植。

关键词: 陇中旱区; 马铃薯品种; 产量; 抗病

An Experiment on Yield and Disease Resistance of New Potato Varieties in Arid Area of Middle Part of Gansu Province

ZHANG Zhenjun*

(Aiding Agricultural Technique Extension and Service Center, Dingxi, Gansu 743000, China)

Abstract: Eleven new potato varieties were introduced and evaluated in the arid area of Anding District, Dingxi City for their yields and disease resistances using local variety 'Xindaping' as a control in order to meet the increasing demand of market. 'Tongshu 23' and 'Jinshu 7' outyielded the control variety 'Xingdaping' by 36.89% and 20.66%, respectively and the yield difference is highly significant, with good tuber traits, low incidence of field diseases and rotten tuber, and easy storage. It is suggested that these two varieties be extended for planting in Dingxi City and the area with the same agro-ecosystems as Dingxi.

Key Words: mid-Gansu arid area; potato variety; yield; disease resistance

定西市安定区位于甘肃省中部, “十年九旱”的自然条件使夏季农作物收成微薄。该地区年平均降水量380 mm, 主要分布在7、8和9月, 适宜马铃薯种植生长。经过二十多年培育和发展, 种植面积趋于稳定, 保持在7万hm²左右, 总产量稳定在120万t左右^[1,2], 产业体系基本健全, 进入了良性循环的发展势头, 真正成为带动农民增收、引领区域经济的战略性主导产业。多年主栽品种‘新大坪’薯皮光滑、芽眼浅、淀粉含量高、还原

糖低, 食用品质优良, 口感好, 但该品种易感病, 产量低, 不能满足日益增长的市场需求。抗病高产优质品种的缺乏, 很大程度影响了马铃薯产业发展, 直接影响农民收入^[3,4]。为此, 2015年定西市安定区农业技术推广服务中心引进了11个马铃薯新品种, 旨在筛选适合安定区自然气候及土壤类型的高产优质抗病新品种, 以促进马铃薯产业转型升级、不断健康持续发展, 进而满足日益增长的马铃薯市场需求。

收稿日期: 2017-01-06

基金项目: 国家现代农业产业技术体系建设专项资金(CARS-10)。

作者简介: 张振军(1974-), 男, 高级农艺师, 从事农业技术推广工作。

*通信作者(Corresponding author): 张振军, E-mail: 326275841@qq.com。

1 材料与方法

1.1 供试材料

参试马铃薯品种共12个, 均由定西市农业科学研究院提供, 分别为‘农天2号’(甘肃省天水市农业科学研究所选育); ‘陇薯8号’、‘陇薯12号’、‘陇薯13号’(甘肃省农业科学院马铃薯研究所选育); ‘冀张薯12号’(河北省高寒作物研究所选育); ‘冀张薯14号’(张家口市农业科学院选育); ‘丽薯10号’(丽江市农业科学研究所选育); ‘同薯23号’(山西省农业科学院高寒区作物研究所选育); ‘陇薯6号’(甘肃省农业科学院粮食作物研究所选育); ‘克新1号’(黑龙江省农业科学院马铃薯研究所选育); ‘晋薯7号’(山西省农业科学院高寒作物研究所选育); ‘新大坪’(CK)(定西市安定区农业技术推广服务中心选育)。

1.2 试验地概况

试验于2015年3~10月在岷口镇三十里铺村旱川地进行, 属中温带干旱、半干旱区, N 35°67′75″、E 104°53′39″, 海拔2 116 m, 土壤类型灰钙土, 结构团粒状, 前茬为小麦, 终霜期5月12日, 初霜期10月1日, 无霜期141 d。全生育期降水量224.5 mm, 且降水时空分布不均, 多集中在马铃薯开花之前。全生育期前期光热条件适宜、降水及时充足, 有利于马铃薯播种、出苗及生长发育, 但开花后期受到一定高温干旱影响, 对马铃薯生长发育和产量有一定影响。

1.3 试验设计与方法

试验共设12个处理, 3次重复, 采用单因素随机区组设计, 小区面积50 m²。各处理采用马铃薯黑色地膜全覆盖垄作侧播栽培技术^[5,6], 四周设保护行。整地时, 施农家肥45 000 kg/hm², 撒可富脲甲醛复合肥料(N:P₂O₅:K₂O = 18:18:8, 总养分≥44%)600 kg/hm²^[7]。用50%辛硫磷乳油7 500 mL/hm²兑水30~45 kg/hm²稀释后加细沙土750 kg/hm²拌匀, 制成毒土直接撒施于地表后立即翻耕。4月15日覆膜, 覆膜前用二甲戊灵(施田补)芽前除草剂(用量1 500~2 250 mL/hm²)喷雾防治杂草, 喷雾时一定要喷洒均匀, 药液充分覆盖地面^[8]。待地

膜紧贴地面后, 4月28日用人工点播器播种, 种薯切块全部用稀土旱地宝拌种^[9], 播种密度45 000株/hm², 株距0.44 m、行距0.5 m。全生育期及时除草, 保持田内清洁。待各品种成熟后于10月5日收获。

收获后剔除病伤薯块, 晾晒3~5 d后装于网袋贮藏于爱兰薯业公司贮藏窖。贮藏前将窖打扫干净, 用草木灰、生石灰或55%生石灰喷洒消毒, 并开窖通风3 d后贮藏^[10]。入窖初期注意通风散热, 冬天注意防冻。窖温保持在3~5℃, 湿度85%~90%。

观察记载不同品种出苗期、现蕾期、开花期和成熟期等生育时期以及各生育时期主要农艺性状, 生长期于8月10日、8月20日、8月30日各调查1次病害发生情况, 采用“Z”字形取样法, 每小区定5个点, 每样点取5株。贮藏期于3月25日调查1次, 每小区随机观测50个薯块, 统计分析薯块腐烂率。马铃薯收获时取除边行外的连续10株进行考种, 调查株高、薯形、皮色、肉色、芽眼、块茎100 g以上商品薯率、单株结薯数、单株薯重等性状和烂薯率, 并按小区实收, 调查统计马铃薯产量^[11]。

1.4 数据处理

试验数据采用Excel 2007和SPSS 11.0软件分析处理, 单因素方差分析, 平均数间差异显著性测验采用Duncan's新复极差法。

2 结果与分析

2.1 生育期

从表1看出, 各品种出苗期在5月25~30日, 最早的‘冀张薯12号’和‘新大坪’(CK)一样, 为5月25日, 最迟的‘陇薯12号’较‘新大坪’(CK)迟5 d; 现蕾期在6月25日至7月2日, 最早的‘冀张薯12号’和‘新大坪’(CK)一样, 为6月25日, 最迟的‘陇薯6号’较‘新大坪’(CK)迟7 d, 为7月2日; 开花期在7月3~12日, 最早的‘冀张薯12号’和‘丽薯10号’较‘新大坪’(CK)迟2 d, 为7月5日, 最迟的‘陇薯6号’较‘新大坪’(CK)迟9 d, 为7月12日; 成熟期在8月31日至10月1日, 最早的‘冀张薯12号’较‘新大坪’(CK)早1 d, 为8月31日, 最

表1 不同马铃薯品种生育期
Table 1 Growth stage of different 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) Maturing	生育期(d) Growth duration
农天2号 Nongtian 2	28/04	27/05	01/07	10/07	22/09	118
陇薯8号 Longshu 8	28/04	28/05	29/06	09/07	15/09	110
陇薯12号 Longshu 12	28/04	30/05	29/06	08/07	28/09	120
陇薯13号 Longshu 13	28/04	27/05	01/07	10/07	20/09	115
冀张薯12号 Jizhangshu 12	28/04	25/05	25/06	05/07	31/08	96
冀张薯14号 Jizhangshu 14	28/04	28/05	28/06	06/07	19/09	113
丽薯10号 Lishu 10	28/04	29/05	26/06	05/07	13/09	106
同薯23号 Tongshu 23	28/04	27/05	01/07	10/07	01/10	126
陇薯6号 Longshu 6	28/04	27/05	02/07	12/07	01/10	126
克新1号 Kexin 1	28/04	28/05	28/06	07/07	07/09	98
晋薯7号 Jinshu 7	28/04	28/05	29/06	07/07	30/09	124
新大坪(CK) Xindaping	28/04	25/05	25/06	03/07	01/09	103

迟的是‘同薯23号’和‘陇薯6号’较‘新大坪’(CK)迟30 d,为10月1日;生育期在96~126 d,最短的‘冀张薯12号’较‘新大坪’(CK)少7 d,最长的‘同薯23号’和‘陇薯6号’较‘新大坪’(CK)长23 d,在该区域均能成熟。

2.2 主要经济性状

从表2看出,各品种株高在65~87 cm,均较对照‘新大坪’高,最高的‘丽薯10号’株高为87 cm,较‘新大坪’(CK)高22 cm;叶色均为绿、深绿或墨绿;花冠色‘陇薯13号’、‘冀张薯12号’和‘克新1号’为紫或淡紫,其他品种为白或乳白;薯形以圆、椭圆和扁圆为主;皮色‘冀张薯12号’、‘丽薯10号’和‘克新1号’为白色,‘同薯23号’和‘晋薯7号’为黄色,其余品种均为淡黄色;‘冀张薯12号’、‘冀张薯14号’、‘陇薯6号’和‘克新1号’肉色为白色,‘丽薯10号’为亮白色,‘晋薯7号’为黄色,其余品种均为淡黄色;各品种芽眼均较浅;商品薯率在71.5%~91.2%,‘陇薯8号’、‘陇薯12号’、‘冀张薯14号’、‘丽薯10号’、‘陇薯6号’和‘克新1号’商品薯率较‘新大坪’(CK)低,其余品种均较‘新大坪’(CK)高;单株结薯数均较‘新

大坪’(CK)高。

2.3 主要病害

从表3可知,参试马铃薯品种晚疫病病株率在0.4%~8.8%,其中‘陇薯6号’最低为0.4%,较‘新大坪’(CK)低11个百分点,其次‘陇薯13号’为0.8%,较‘新大坪’(CK)低10.6个百分点;‘克新1号’为8.8%,较‘新大坪’(CK)低2.6个百分点。早疫病病株率在5.4%~17.5%,其中‘晋薯7号’发病率最低,为5.4%,较‘新大坪’(CK)低13.3个百分点,其次是‘陇薯13号’,为7.5%,较‘新大坪’(CK)低11.2个百分点,‘冀张薯12号’发病率最高,为17.5%,较‘新大坪’(CK)低1.2个百分点。田间烂薯率在1.7%~7.3%,其中最高的‘陇薯6号’为7.3%,较‘新大坪’(CK)高3.4个百分点,其次‘丽薯10号’为6.5%,较‘新大坪’(CK)高2.6个百分点,最低的‘晋薯7号’为1.7%,较‘新大坪’(CK)低2.2个百分点,‘陇薯8号’次之,为2.1%,较‘新大坪’(CK)低1.8个百分点。贮藏期间干腐病病薯率在2.6%~9.0%,其中最高的‘克新1号’为9.0%,较‘新大坪’(CK)高2.5个百分点,最低的‘冀张薯14号’为2.6%,较‘新大坪’(CK)低3.9个百分

表2 不同马铃薯品种主要经济性状
Table 2 Main economical traits of different potato varieties

品种 Variety	株高(cm) Plant height	叶色 Leaf color	花冠色 Corolla color	薯形 Tuber shape	皮色 Skin color	肉色 Flesh color	芽眼 Eye depth	商品薯率(%) Marketable tuber percentage	单株结薯数(No.) Tuber set per plant
农天2号 Nongtian 2	83	绿	白	圆	淡黄	淡黄	少而浅	88.7	4.0
陇薯8号 Longshu 8	85	深绿	白	椭圆	淡黄	淡黄	较浅	82.1	5.3
陇薯12号 Longshu 12	74	绿	白	长椭圆	淡黄	淡黄	极浅	71.5	4.6
陇薯13号 Longshu 13	84	绿	紫	圆	淡黄	淡黄	浅	91.2	4.7
冀张薯12号 Jizhangshu 12	66	绿	淡紫	长圆	白	白	浅	84.6	4.5
冀张薯14号 Jizhangshu 14	68	绿	白	扁圆	淡黄	白	浅	76.0	5.9
丽薯10号 Lishu 10	87	绿	白	椭圆	白	亮白	小且浅	72.3	6.1
同薯23号 Tongshu 23	73	深绿	白	扁圆	黄	淡黄	中等	84.9	5.2
陇薯6号 Longshu 6	81	深绿	乳白	扁圆	淡黄	白	较浅	75.9	6.8
克新1号 Kexin 1	68	绿	淡紫	椭圆	白	白	中等	81.8	4.8
晋薯7号 Jinshu 7	79	深绿	白	扁圆	黄	黄	中等	89.8	4.9
新大坪(CK) Xindaping	65	墨绿	白	椭圆	白	白	小且浅	83.2	3.9

注: 商品薯 ≥ 100 g。

Note: Marketable tuber ≥ 100 g.

表3 不同马铃薯品种主要病害(%)
Table 3 Main diseases of different potato varieties

品种 Variety	田间病害 Field disease			贮藏期病害 Storage disease
	晚疫病病株率 Late blight	早疫病病株率 Early blight	烂薯率 Rotten tuber	干腐病病薯率 Dry rot
农天2号 Nongtian 2	5.1	12.6	3.4	5.7
陇薯8号 Longshu 8	1.6	8.7	2.1	4.3
陇薯12号 Longshu 12	1.2	11.2	4.9	6.2
陇薯13号 Longshu 13	0.8	7.5	5.2	4.8
冀张薯12号 Jizhangshu 12	3.6	17.5	4.6	5.2
冀张薯14号 Jizhangshu 14	2.6	11.8	4.0	2.6
丽薯10号 Lishu 10	1.4	10.3	6.5	8.6
同薯23号 Tongshu 23	3.8	12.8	3.7	4.9
陇薯6号 Longshu 6	0.4	12.4	7.3	6.5
克新1号 Kexin 1	8.8	10.5	3.8	9.0
晋薯7号 Jinshu 7	1.2	5.4	1.7	3.2
新大坪(CK) Xindaping	11.4	18.7	3.9	6.5

点，其次为‘晋薯7号’为3.2%，较‘新大坪’(CK)低3.3个百分点。

2.4 产量表现

从表4看出，各品种中‘同薯23号’、‘晋薯7号’、‘丽薯10号’、‘陇薯6号’、‘冀张薯14号’和‘陇薯12号’产量较‘新大坪’(CK)高，其余5个品种产量较‘新大坪’(CK)低，最高的‘同薯23号’产量为34 705 kg/hm²，较‘新大坪’(CK)增产9 353 kg/hm²，增产率36.89%；其次是‘晋薯7号’，产量为30 591 kg/hm²，较‘新大坪’(CK)增产5 239 kg/hm²，增产率20.66%；产量最低的品种是‘克新1号’，为

21 706 kg/hm²，较‘新大坪’(CK)减产3 646 kg/hm²，减产率14.38%。对折合产量方差分析可知区组间差异不显著($F = 1.41 < F_{0.05} = 3.44$)，品种间差异达到极显著水平($F = 15.54 > F_{0.01} = 3.18$)。进一步新复极差多重比较结果表明，‘同薯23号’较其他品种产量差异达极显著水平，‘晋薯7号’与‘新大坪’(CK)‘陇薯8号’‘冀张薯12号’‘农天2号’‘陇薯13号’和‘克新1号’差异均达极显著水平，而与‘冀张薯14号’和‘陇薯12号’间产量差异达显著水平，与‘丽薯10号’和‘陇薯6号’间产量差异不显著。

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

品种 Variety	单株产量(kg) Yield per plant	小区产量(kg/50m ²) Plot yield	折合产量(kg/hm ²) Equivalent yield (kg/ha)	较对照增产(kg/hm ²) Compared with control (kg/ha)	增产率(%) Increased
同薯23号 Tongshu 23	0.77	173.51	34 705 aA	9 353	36.89
晋薯7号 Jinshu 7	0.68	152.95	30 591 bB	5 239	20.66
丽薯10号 Lishu 10	0.63	141.22	28 246 bcBC	2 894	11.42
陇薯6号 Longshu 6	0.62	139.44	27 889 bcdBCD	2 537	10.01
冀张薯14号 Jizhangshu 14	0.60	135.09	27 019 cdeBCD	1 667	6.57
陇薯12号 Longshu 12	0.59	133.30	26 662 cdeBCDE	1 310	5.17
新大坪(CK) Xindaping	0.56	126.75	25 352 cdefCDEF	0	0
陇薯8号 Longshu 8	0.55	124.47	24 896 defCDEF	-456	-1.80
冀张薯12号 Jizhangshu 12	0.53	120.05	24 011 efGDEF	-1 341	-5.29
农天2号 Nongtian 2	0.51	114.22	22 844 fgEF	-2 508	-9.89
陇薯13号 Longshu 13	0.50	112.96	22 592 fgEF	-2 760	-10.89
克新1号 Kexin 1	0.48	108.53	21 706 gF	-3 646	-14.38

注：不同大小写字母分别表示0.01和0.05水平差异显著性。
Note: Different small and capital letters indicate significant difference at 0.05 and 0.01 levels, respectively.

3 讨 论

通过对从外地引进的11个抗病增产新品种的产量和抗病性试验研究表明，各品种生育期在96~126 d，在安定区海拔2 200 m以下区域及同类地区均能成熟。马铃薯几种主要病害田间症状主要发生在开花期之后，各品种间病害发生情况各异，早疫病发病率最低的为‘晋薯7号’和‘陇薯13

号’，晚疫病发病率最低的为‘陇薯6号’和‘陇薯13号’。‘同薯23号’对各种病害均表现较抗，与陈云等^[12]研究‘同薯23号’抗病相符，‘晋薯7号’田间病薯率和贮藏期间病薯率相对较低，与樊胜枝^[13]研究的‘晋薯7号’抗旱、抗病特性相吻合。‘丽薯10号’抗晚疫病，但贮藏期干腐病发病率高，不适宜贮藏，是品种特性易感病菌还是种薯本来就已经带病菌需做针对性试验研究。

本试验设在干旱区的旱地, 各品种均黑膜全覆盖栽培, 产量相对较高, 均在 $21\ 706\ \text{kg}/\text{hm}^2$ 以上, 这与马铃薯黑色地膜全覆盖垄作侧播栽培保墒增产技术相适应^[14], 表明各品种均适宜覆黑膜栽培。而‘同薯23号’、‘晋薯7号’产量较对照‘新大坪’增产幅度大, 分别增产36.89%和20.66%, 产量差异极显著, 薯形等性状好, 适宜干旱覆膜区大面积推广种植。‘陇薯13号’较‘新大坪’产量低与文国宏等^[15]选育描述不符, 是否与种薯代数不同有关, 还需进一步试验验证。其余品种薯形等性状好, 但产量和当地主栽品种‘新大坪’增减幅度不大, 差异不显著, 应继续试验种植。

综上所述, 各品种在安定区海拔2 200 m以下区域及同类地区均能成熟, ‘同薯23号’、‘晋薯7号’产量较对照‘新大坪’增产幅度大, 薯形等性状好, 且大田发病率低、田间烂薯率低、耐贮藏, 适宜在同类地区大面积推广种植。

[参 考 文 献]

- [1] 王富胜, 潘晓春, 张明, 等. 定西市马铃薯产业可持续发展途径及建议[J]. 中国马铃薯, 2008, 22(1): 59-60.
- [2] 何启明, 王晔立, 包忠. 甘肃省定西市马铃薯产业发展评价及对策研究[J]. 中国农学通报, 2005, 21(6): 458-462.
- [3] 安磊. 马铃薯优质新品种—新大坪[J]. 中国马铃薯, 2006, 20(4): 256-257.
- [4] 王成刚, 刘小平, 姚录. 陇中干旱区马铃薯新品种的引进和筛选[J]. 中国马铃薯, 2014, 28(1): 6-9.
- [5] 熊春蓉, 岳云, 张永祥, 等. 马铃薯黑色地膜全覆盖垄作侧播栽培技术[J]. 甘肃农业科技, 2012(12): 52-53.
- [6] 樊彦兵. 马铃薯黑色地膜全覆盖除草效果初报[J]. 甘肃农业科技, 2013(9): 35-37.
- [7] 邢杰, 杜小平, 智小青. 新型马铃薯专用复合肥“撒可富”的应用效果试验[J]. 中国马铃薯, 2004, 18(3): 149-150.
- [8] 水建兵, 何小歉, 水清明, 等. 干旱区马铃薯原种繁育机械化高产高效栽培技术[J]. 中国蔬菜, 2015(10): 93-95.
- [9] 毛万湖, 邢国. 稀土旱地宝浸种对马铃薯防病效果试验[J]. 中国马铃薯, 2006, 20(1): 26-27.
- [10] 李高峰, 王一航, 文国宏, 等. 超高淀粉马铃薯新品种陇薯8号[J]. 中国蔬菜, 2010(23): 36.
- [11] 刘小平. 陇中干旱半干旱区不同马铃薯品种重茬抗病性和产量试验[J]. 中国马铃薯, 2015, 29(3): 146-149.
- [12] 陈云, 岳新丽, 王玉春. 马铃薯同薯23号的品种特征与高效栽培技术[J]. 中国马铃薯, 2011, 25(2): 92-93.
- [13] 樊胜枝. 晋薯7号马铃薯的选育[J]. 马铃薯杂志, 1989, 3(4): 220-222.
- [14] 王景才, 李德明, 王瑞英, 等. 半干旱区马铃薯黑膜覆盖增温增产效果[J]. 中国马铃薯, 2015, 29(3): 150-152.
- [15] 文国宏, 李高峰, 李建武, 等. 马铃薯新品种‘陇薯13号’的选育[J]. 中国马铃薯, 2015, 29(1): 61-62.

欢迎订阅《中国马铃薯》杂志

《中国马铃薯》杂志是由东北农业大学和中国作物学会马铃薯专业委员会主办的国内唯一的马铃薯专业领域科技期刊。它以繁荣中国马铃薯事业为办刊宗旨, 设有遗传育种、栽培生理、土壤肥料、病虫防治、综述、产业开发、品种介绍等栏目。

本刊国内外公开发行, 双月刊, 大16开本, 每期定价12.00元, 全年72.00元, 哈尔滨市邮局发行, 全国各地邮局订阅, 邮发代号: 14-167。读者也可直接汇款至编辑部订阅。

本刊承揽广告业务, 欢迎各界广为利用。

通讯地址: 哈尔滨市东北农业大学《中国马铃薯》编辑部 邮编: 150030 电话: 0451-55190003