

陇中旱作区马铃薯品种筛选试验初报

张小红¹, 曾芳荣²

(1. 会宁县农业技术推广服务中心, 甘肃 会宁 730700; 2. 会宁县农产品质量安全检验检测管理站, 甘肃 会宁 730700)

摘要: 为筛选出适宜陇中旱作区种植的优质马铃薯品种, 解决当地马铃薯生产中存在的品种老化、抗病性弱、产量低、品质差等问题。以当地主栽马铃薯品种陇薯6号为对照, 对引进的7个马铃薯品种进行了品种筛选试验。结果表明, 宁薯19号、陇薯11号折合产量较高, 分别为39 245、37 350 kg/hm², 分别较对照品种陇薯6号增产15.87%、10.27%。综合分析认为, 宁薯19号、陇薯11号较对照品种陇薯6号增产幅度大, 综合农艺性状好, 可在陇中旱作区及类似生态区种植。

关键词: 马铃薯; 品种; 筛选试验; 陇中旱作区

中图分类号: S532

文献标志码: A

文章编号: 1001-1463(2022)09-0041-05

doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2022.09.010

Preliminary Report on Introduction and Selection Experiment of Potato Cultivars in Dry Farming Area of Central Gansu

ZHANG Xiaohong¹, ZENG Fangrong²

(1. Huining Agricultural and Technology Extension Centre, Huining Gansu 730700, China; 2. Agricultural Product Quality and Safety Inspection Management Station at Huining County, Huining Gansu 730700, China)

Abstract: To select premium potato cultivars suitable for the dry farming area of central Gansu and to address the issues of variety aging, weak disease resistance, low yield and poor quality in the local potato production, a selection experiment using 7 introduced potato cultivars were conducted with local main cultivar Longshu 6 as control. Results showed that yields in Ningshu 19 and Longshu 11 were higher i.e., 39 245, 37 350 kg/ha, respectively, which were 15.87% and 10.27% higher compared with that of the control Longshu 6, respectively. Comprehensive analysis indicated that Ningshu 19 and Longshu 11 showed good yield increase rates compared with the control Longshu 6 and good comprehensive agronomic characters which could be cultivated in dry farming area of central Gansu as well as other ecological regions with similar environmental conditions.

Key words: Potato; Cultivar; Selection experiment; Dry farming area of central Gansu

会宁县地处甘肃中部, 属黄土高原丘陵沟壑区, 温带季风性气候, 境内海拔1 500~2 400 m, 年均降水量373 mm, 年均气温8.1℃, 年均无霜期155 d。气候条件适宜马铃薯生长, 且当地土层深厚、昼夜温差大, 有发展马铃薯产业的优势。会宁县马铃薯年播种面积在6.67万hm²以上^[1], 产量在230万t以上, 马铃薯产业在当地农民脱贫致富中发挥了巨大作用。近年来, 随着国家马铃薯产业主食化战略提出和种植结构调整, 马铃薯产业得到进一步发展, 已成为农业增效、农民增

收和脱贫致富的支柱产业之一^[2-4]。当地政府把马铃薯产业作为重要的特色扶贫产业来抓, 马铃薯产业有了较快的发展^[5]。但是, 长期以来会宁县马铃薯种植品种相对单一, 生产上主要以陇薯3号、陇薯6号、庄薯3号等品种为主, 品种老化严重, 产量低、抗病性弱、品质差的问题日益突出, 为了进一步提高当地马铃薯的产量和品质, 增强马铃薯产品的市场竞争力, 创造更大的经济效益, 特引进一批马铃薯品种进行筛选试验, 以期筛选出产量高、抗病性强, 适合当地旱作区种

收稿日期: 2022-07-28

基金项目: 甘肃省科技重大专项 (20ZD7NA007)。

作者简介: 张小红(1971—), 女, 甘肃会宁人, 高级农艺师, 主要从事农业技术推广工作。联系电话: (0)18993975609。Email:1014907626@qq.com。

通信作者: 曾芳荣(1971—), 男, 甘肃会宁人, 高级农艺师, 主要从事农产品质量安全监管工作。联系电话: (0)18993972769。Email: 178264758@qq.com。

植的优良马铃薯品种,为当地马铃薯产业高效发展提供技术支持。

1 材料与方法

1.1 供试材料

供试马铃薯品种分别为宁薯19号(由宁夏农林科学院固原分院提供),陇薯6号、陇薯11号(由甘肃省农业科学院马铃薯研究所提供),定薯4号(由定西市农业科学研究院提供),云薯502、云薯506(由云南省农业科学院经济作物研究所提供),天薯12号、天薯13号(由天水市农业科学研究所提供)。以当地主栽马铃薯品种陇薯6号为对照(CK)。参试8个马铃薯品种的种薯均为一级种。

1.2 试验地概况

试验在会宁县中川乡高陵村进行。当地海拔为1868 m,年均降水量约350 mm,年均气温6.2℃,年均日照时数2520 h,≥10℃的活动积温1860℃,无霜期150 d左右。试验地为旱川地,土壤类型为黑垆土类黑麻土属的旱川地黄麻土,耕层20.5 cm,肥力中上。前茬冬小麦。

1.3 试验方法

试验采用随机区组设计,每品种为1处理,3次重复,小区面积为20 m²,小区间设宽40 cm的走道。2021年4月6日结合深翻整地施有机质(有机质≥45%, N+P₂O₅+K₂O≥5%)15 000 kg/hm²、尿素(兰州石化公司生产, N>46.4%)750 kg/hm²、磷酸二铵(云南云天化国际化工股份有限公司生产, N+P₂O₅>64.0%, 18-46-0)750 kg/hm²。地表均匀撒施肥料后用拖拉机深翻,再经旋耕犁整平后起垄覆膜。试验于4月12日按垄距60 cm、株距33.3 cm人工打孔点种,每小区3行区102株,密度49 995株/hm²。根据生育进程分别于6月5日、7月18日、8月22日松土锄草3次,全生育期防治病虫害3次,分别为5月9日田间喷施330 g/L二甲戊灵乳油2 000倍液以防除田间杂草,6月7日田间喷施80%烯啶·吡蚜酮水分散粒剂5 000倍液+70%代森锰锌可湿性粉剂1 000倍液防治花叶病毒病、环腐病及蚜虫,7月20日喷施80%烯酰吗啉水分散粒剂1 500倍液防治马铃薯晚疫病。9月25日及时收获。

1.4 调查记载方法

根据农作物品种试验技术规程(NY/T1489—

2007)^[6]、马铃薯种质资源描述规范和数据标准^[7],调查不同品种的出苗率、物候期、生物学特性、植株形态特征、主要病害发生情况,收获前每小区随机取样10株进行考种并调查块茎性状,收获时按小区单收计产。

$$\text{发病率}=(\text{发病株数}/\text{调查株数})\times 100\%$$

$$\text{病情指数}=[\sum(\text{各级病叶数}\times\text{相对级数值})/(\text{调查总叶数}\times\text{最高级别数})]\times 100$$

1.5 数据分析

试验数据利用Excel软件进行统计整理,采用DPS7.5软件进行分析,多重比较采用Duncan's新复极差法。

2 结果与分析

2.1 生育期

从表1可以看出,各参试马铃薯品种均于4月22日统一播种,9月25日统一收获。各参试品种的出苗期为5月13—22日,以天薯13号最早,较对照品种陇薯6号提前4 d;定薯4号最晚,较对照品种陇薯6号推迟5 d。开花期为6月17—26日,以陇薯11号最早,较对照品种陇薯6号提前4 d;宁薯19号最晚,较对照品种陇薯6号推迟5 d。成熟期为8月10日至9月27日,以云薯502最早,较对照品种陇薯6号提前47 d;陇薯11号最晚,较对照品种陇薯6号推迟1 d。各参试马铃薯品种的生育期为87~135 d,以云薯502生育期最短,为87 d,较对照品种陇薯6号缩短45 d;宁薯19号次之,生育期为91 d,较对照品种陇薯6号缩短41 d;其余品种生育期均在110 d以上,以陇薯11号生育期最长,达135 d,较对照品种陇薯6号延长3 d。可见,云薯502和宁薯19号均为中熟品种,其余品种均为晚熟品种。

表1 参试马铃薯品种的物候期及生育期

品种	播种期 /(日/月)	出苗期 /(日/月)	开花期 /(日/月)	成熟期 /(日/月)	生育期 /d
宁薯19号	22/4	17/5	26/6	16/8	91
定薯4号	22/4	22/5	25/6	22/9	123
天薯12号	22/4	15/5	21/6	5/9	113
陇薯11号	22/4	15/5	17/6	27/9	135
天薯13号	22/4	13/5	23/6	10/9	120
云薯502	22/4	15/5	18/6	10/8	87
云薯506	22/4	20/5	22/6	24/9	127
陇薯6号(CK)	22/4	17/5	21/6	26/9	132

2.2 生物学特性

由于苗期降水较充足,各参试马铃薯品种均

出苗整齐,出苗率均在85%以上。出苗率以天薯12号最高,为99.67%,较对照品种陇薯6号增加4.90个百分点;定薯4号次之,为98.69%,较对照品种陇薯6号增加3.92个百分点;云薯506居第3,为96.41%,较对照品种陇薯6号增加1.64个百分点;其余品种较对照品种陇薯6号降低3.27~8.83个百分点。株高以天薯12号最高,为96.9 cm,较对照品种陇薯6号高11.8 cm;云薯506次之,为92.3 cm,较对照品种陇薯6号高7.2 cm;其余品种较对照品种陇薯6号矮3.0~26.0 cm。单株结薯数以陇薯11号最多,达9.70个,较对照品种陇薯6号多3.00个;云薯506次之,为8.67个,较对照品种陇薯6号多1.97个;其余品种较对照品种陇薯6号少1.30~4.10个。单株薯重以陇薯11号最高,为1057.00 g,较对照品种陇薯6号增加140.33 g;宁薯19号次之,为941.67 g,较对照品种陇薯6号增加25.00 g;其余品种较对照品种陇薯6号减少126.67~492.67 g。平均单薯重以宁薯19号最高,为177.35 g,较对照品种陇薯6号增

加38.40 g;天薯12号次之,为175.56 g,较对照品种陇薯6号增加36.61 g;其余品种较对照品种陇薯6号减少-26.98~60.55 g(表2)。

2.3 植株形态特征

从表3可以看出,除宁薯19号、天薯12号的茎色为绿褐色外,其余品种均为绿色。除天薯12号的叶色为绿褐色、云薯502为浅绿色外,其余品种均为绿色。花繁茂性除云薯506表现中等外,其余品种均表现为繁茂。花冠颜色宁薯19号、定薯4号为紫色,陇薯11号、天薯13号、云薯506与对照品种陇薯6号均为白色,天薯12号为浅蓝色,云薯502为浅紫色。宁薯19号、定薯4号、云薯502无结实性,陇薯11号、云薯506、天薯13号、天薯12号与对照品种陇薯6号均有少量结实。匍匐茎均表现为短。

2.4 块茎性状

从表4可以看出,天薯12号、天薯13号薯形均为长圆形,云薯502薯形为椭圆形,其余品种薯形均为圆形。参试马铃薯品种薯皮均为淡黄

表2 参试马铃薯品种的生物学特性

品种	出苗率 /%	主茎个数 /个	株高 /cm	单株结薯数 /个	单株薯重 /g	平均单薯重 /g
宁薯19号	85.94	2.4	64.7	5.33	941.67	177.35
定薯4号	98.69	2.4	80.3	4.10	680.33	165.93
天薯12号	99.67	2.2	96.9	4.50	790.00	175.56
陇薯11号	88.89	2.5	82.1	9.70	1 057.00	111.04
天薯13号	91.50	3.5	79.9	2.60	424.00	164.23
云薯502	89.87	3.4	59.1	5.40	605.33	112.31
云薯506	96.41	2.8	92.3	8.67	679.00	78.40
陇薯6号(CK)	94.77	3.0	85.1	6.70	916.67	138.95

表3 参试马铃薯品种的植株形态特征

品种	茎色	叶色	花繁茂性	花冠颜色	结实性	匍匐茎长短
宁薯19号	绿褐	绿	繁茂	紫色	无	短
定薯4号	绿	绿	繁茂	紫色	无	短
天薯12号	绿褐	绿褐	繁茂	浅蓝	少	短
陇薯11号	绿	绿	繁茂	白色	少	短
天薯13号	绿	绿	繁茂	白色	少	短
云薯502	绿	浅绿	繁茂	浅紫	无	短
云薯506	绿	绿	中等	白色	少	短
陇薯6号(CK)	绿	绿	繁茂	白色	少	短

表4 参试马铃薯品种的块茎性状

品种	薯形	薯皮	薯肉	芽眼	商品薯率 /%	干物质含量 /(g/kg)	二次生长率 /%	裂薯率 /%	空心率 /%
宁薯19号	圆	淡黄	白	浅少	95.36	226.7	6.3	0	0
定薯4号	圆	淡黄	黄	浅少	94.67	248.4	5.0	0	0
天薯12号	长圆	淡黄	淡黄	浅少	92.84	214.4	5.2	0	0
陇薯11号	圆	淡黄	淡黄	浅少	90.29	231.9	5.0	0	0
天薯13号	长圆	淡黄	淡黄	浅少	98.90	246.8	4.2	0	0
云薯502	椭圆	淡黄	白	浅少	89.80	228.6	1.9	1.2	0
云薯506	圆	淡黄	白	浅少	77.36	220.6	1.1	0	0
陇薯6号(CK)	圆	淡黄	白	中等	90.99	236.5	4.5	0	0

色。天薯12号、天薯13号、陇薯11号薯肉均为淡黄色，定薯4号薯肉为黄色，其余品种薯肉均为白色。芽眼除对照品种陇薯6号表现为中等外，其余品种均表现为浅少。商品薯率除云薯502(89.80%)和云薯506(77.36%)低于90%以外，其余品种均在90%以上，其中以天薯13号最高，为98.90%，较对照品种陇薯6号增加7.91个百分点。干物质含量以定薯4号最高，为248.4 g/kg，较对照品种陇薯6号增加11.9 g/kg；天薯12号最低，为214.4 g/kg，较对照品种陇薯6号减少22.1 g/kg；其余品种较对照品种陇薯6号增加-15.9~10.3 g/kg。各参试马铃薯品种均有二次生长现象，但二次生长率均在7%以内，其中以宁薯19号最高，为6.3%，较对照品种陇薯6号增加1.8个百分点；云薯506最低，为1.1%，较对照品种陇薯6号降低3.4个百分点。除云薯502出现少量裂薯、裂薯率为1.2%外，其余品种均未发现裂薯。各参试马铃薯品种均没有发现空心现象。

2.5 病害

从表5可以看出，各参试马铃薯品种均有不同程度的发生花叶病毒病，其中天薯12号花叶病毒病发生最轻，发病率为5.30%，较对照品种陇薯6号降低21.37个百分点；病情指数为2.00，较对照品种陇薯6号降低70.0%。云薯502花叶病毒病发生最重，发病率为50.00%，较对照品种陇薯6号增加23.33个百分点；病情指数为17.50，较对照品种陇薯6号增加162.4%。各参试马铃薯品种均未发现环腐病。各参试马铃薯品种均发生晚疫病，且发病率均为100%，以定薯4号病轻指数为35.56，较对照品种陇薯6号降低21.9%；云薯502发病最重，病情指数为98.52，较对照品种陇薯6号增加116.4%。

表5 参试马铃薯品种的主要病害发生情况

品种	花叶病毒病		环腐病		晚疫病	
	发病率 /%	病情 指数	发病率 /%	病情 指数	发病率 /%	病情 指数
宁薯19号	33.33	8.33	0	0	100	94.07
定薯4号	33.33	10.00	0	0	100	35.56
天薯12号	5.30	2.00	0	0	100	55.56
陇薯11号	23.33	6.67	0	0	100	58.52
天薯13号	43.33	15.83	0	0	100	68.92
云薯502	50.00	17.50	0	0	100	98.52
云薯506	33.33	10.83	0	0	100	55.56
陇薯6号(CK)	26.67	6.67	0	0	100	45.53

2.6 产量

由表6可以看出，以宁薯19号折合产量最高，为39 245 kg/hm²，较对照品种陇薯6号增产15.87%；陇薯11号次之，为37 350 kg/hm²，较对照品种陇薯6号增产10.27%；天薯13号居第3，为34 735 kg/hm²，较对照品种陇薯6号增产2.55%；其余品种均较对照品种陇薯6号减产，减幅9.79%~24.76%，其中以云薯502折合产量最低，为25 485 kg/hm²，较对照品种陇薯6号减产24.76%。对各参试马铃薯品种的折合产量进行方差分析的结果表明，宁薯19号与陇薯11号差异不显著，与其余品种均差异极显著；陇薯11号与天薯13号差异显著，与其余品种均差异极显著；天薯13号与对照品种陇薯6号差异不显著，与其余品种均差异极显著；对照品种陇薯6号与定薯4号、云薯502、天薯12号、云薯506均差异极显著；定薯4号、天薯12号均与云薯506差异不显著，与云薯502差异极显著；云薯506与云薯502差异显著。

表6 参试马铃薯品种的产量

品种	小区平均产量 /(kg/20 m ²)	折合产量 /(kg/hm ²)	较CK增产 /%
宁薯19号	78.49	39 245 aA	15.87
定薯4号	61.11	30 555 deDE	-9.79
天薯12号	59.08	29 540 deDE	-12.78
陇薯11号	74.70	37 350 abAB	10.27
天薯13号	69.47	34 735 cBC	2.55
云薯502	50.97	25 485 ff	-24.76
云薯506	56.93	28 465 deDEF	-15.96
陇薯6号(CK)	67.74	33 870 cC	

3 小结

在会宁县旱川地，以当地大面积种植的马铃薯品种陇薯6号为对照，对引进的7个马铃薯新品种进行了引种筛选试验。结果表明，宁薯19号、陇薯11号、天薯13号等3个品种不仅田间生长势旺、抗病性强，且均较对照品种陇薯6号增产，增幅为2.55%~15.87%。其中以宁薯19号折合产量最高，为39 245 kg/hm²，较对照品种陇薯6号增产15.87%；陇薯11号次之，为37 350 kg/hm²，较对照品种陇薯6号增产10.27%；天薯13号居第3，为34 735 kg/hm²，较对照品种陇薯6号增产2.55%。综合分析认为，宁薯19号、陇薯11号与对照品种陇薯6号产量差异均达极显著水

近50年庆阳市气候变化特征分析

周忠文¹, 张天锋¹, 张谋草¹, 刘英¹, 薛璟轩¹, 张俊林¹, 张红妮¹, 韩博²

(1. 庆阳市气象局, 甘肃 庆阳 745000; 2. 合水县气象局, 甘肃 合水 745300)

摘要: 以全球变暖为主要特征的气候变化已成为当今世界重要的环境问题, 庆阳市是全球气候变化敏感的区域之一。为了探索环保新模式、推动人与自然和谐发展。利用庆阳市8个气象观测站1971—2020年连续50a的气象资料, 采用气候倾向率、累积距平、回归分析等方法, 分析了庆阳市气候变化基本特征。结果表明, 50年内庆阳市年平均气温呈上升趋势, 平均升高速率为0.32℃/10a, 变暖幅度高于全球和全国平均水平; 各季均增温明显, 其中春季、冬季升温幅度最大, 夏季、秋季升温幅度较小。年平均降水量呈波动增加趋势, 平均增加速率为14.5mm/10a; 各季变化趋势不一, 夏季、秋季、冬季呈增加趋势, 春季呈减少趋势。日照时数呈减少趋势, 平均减少速率为24.6h/10a; 春季为增加趋势, 夏季、秋季、冬季为减少趋势, 日照时数的季节变化与降水的季节变化呈显著负相关。整体气候由寒旱向暖湿转化, 极端天气气候事件趋多趋强, 与西北地区的气候变化趋势一致。

关键词: 庆阳市; 气候变化; 特征分析

中图分类号: P423

文献标志码: A

文章编号: 1001-1463(2022)09-0045-07

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2022.09.011](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2022.09.011)

Study on Analysis of the Climate Change Characteristics in Qingyang over the Past 50 Years

ZHOU Zhongwen¹, ZHANG Tianfeng¹, ZHANG Moucao¹, LIU Ying¹, XUE Jingxuan¹, ZHANG Junlin¹, ZHANG Hongni¹, HAN Bo²

(1. Qingyang Meteorological Bureau of Gansu Province, Qingyang Gansu 745000, China; 2. Heshui Meteorological Bureau, Heshui Gansu 745300, China)

Abstract: Global warming as the main characteristics of the climate change has become a crucial environmental problem

收稿日期: 2022-03-09; 修订日期: 2022-07-18

基金项目: 中国气象局创新发展专项(CXFZ2021Z059); 甘肃省庆阳市科技计划(QY2021B-S015); 甘肃省气象科研项目(Ms2023-13); 庆阳市气象科技项目(QY2021-10)。

作者简介: 周忠文(1974—), 男, 甘肃宁县人, 高级工程师, 主要从事应用气象研究及服务性工作。联系电话: (0934)5926889。Email: 490967352@qq.com。

平, 增产幅度大, 综合农艺性状好, 可在陇中旱作区及类似生态区种植。

由于参试各马铃薯品种试验期间晚疫病发生普遍, 花叶病毒病也均有不同程度的发生, 因此在陇中旱作区马铃薯主产区应注意加强晚疫病、花叶病毒病的防治工作, 做到及时防治。同时由于试验只进行了1a, 所获得的试验数据尚不能对参试各马铃薯品种做出比较全面的评价, 参试各马铃薯品种的丰产性、抗旱性、抗病性有待进一步试验加以验证。

参考文献:

- [1] 郭霞. 会宁县马铃薯产业发展现状与前景展望[J]. 种子科技, 2019(1): 11; 14.
- [2] 霍海霞, 海燕, 夏文龙, 等. 6个菜用型马铃薯品

种在麦积区山旱地的引种初报[J]. 甘肃农业科技, 2021, 52(5): 73-77.

- [3] 刘世海, 丁述森, 张海林, 等. 8个菜用型马铃薯品种在榆中县的引种试验初报[J]. 甘肃农业科技, 2020(10): 59-63.
- [4] 郭岷江, 罗照霞, 王鹏, 等. 山旱地马铃薯新品种(系)引种比较试验[J]. 甘肃农业科技, 2021, 52(10): 63-68.
- [5] 吕汰, 王鹏, 郭天顺, 等. 旱作区马铃薯品种引进筛选试验[J]. 中国马铃薯, 2020, 34(4): 200-206.
- [6] 中华人民共和国农业部. 农作物品种试验技术规程 马铃薯: NY/T1489—2007[S]. 北京: 中国农业出版社, 2008.
- [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.