

定西半干旱区 7 个马铃薯品种引种初报

王娟¹, 黄凯¹, 何万春^{1,2}, 谭伟军^{1,2}, 韩傲仁¹, 陈自雄^{1,2}, 孟红梅¹, 马海涛¹, 徐祺昕^{1,2}, 何小谦¹

(1. 定西市农业科学研究院, 甘肃 定西 743000; 2. 甘肃定西百泉马铃薯有限公司, 甘肃 定西 743000)

摘要: 在定西半干旱区采用全膜覆盖垄上侧播种植模式, 对引进的 7 个马铃薯品种进行了比较试验。结果表明: 青薯 9 号和陇薯 10 号田间生长势强, 抗病性强, 平均折合产量高, 分别为 45 564.0、44 355.0 kg/hm², 较对照品种定西 3 号分别增产 30.68%、27.21%, 适合在定西半干旱区种植。

关键词: 定西半干旱区; 马铃薯; 品种; 筛选试验

中图分类号: S532 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2019)10-0077-06

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2019.10.018

Introduction of Seven Potato Cultivars in Semi-arid Area of Dingxi

WANG Juan¹, HUANG Kai¹, HE Wanchun^{1,2}, TAN Weijun^{1,2}, HAN Jingren¹, CHEN Zixiong^{1,2}, MEN Hongmei¹, MA Haitao¹, XU Qixin^{1,2}, HE Xiaoqian¹,

(1, Dingxi Institute of Agricultural Science, Dingxi Gansu 743000, China; 2. Dingxi Baiquan Potato Limited Company, Dingxi Gansu 743000, China)

Abstract: A planting model of potato side sowing in ridge mulched with black plastic film was used to compare seven introduced potato cultivars in the semi-arid area of Dingxi. The results showed that Qingshu 9 and Longshu 10 had strong growth potential, strong disease resistance to disease and high average yield, which are 45 564.0 kg/hm² and 44 355.0 kg/hm², respectively, which were 30.68% and 27.21% higher than the control cultivar Dingxi 3. It is suitable for planting in semi-arid area of Dingxi.

Key words: Semi-arid areas; Potato; Cultivar; Selecting test

马铃薯是国家增粮和农民增收统一的作物, 马铃薯主食化战略是推进农业供给侧结构性改革的一项重要措施, 对于提升农业综合竞争力具有重要意义^[1]。定西市是我国马铃薯主产区、马铃薯主食化战略先行试验示范区、农业部确定的马铃薯区域性良种繁育

基地, 也是国家扶贫攻坚的重要阵地^[2]。但在实际生产中, 专用型品种缺乏一直是困扰产业发展的关键问题^[3]。我们在全膜覆盖垄上侧播种植模式下, 于 2018 年对引进的 7 个马铃薯品种的田间农艺性状及产量进行了研究, 以期鉴定筛选出适宜当地种植的高

收稿日期: 2019-05-10

基金项目: 甘肃省现代农业科技支撑体系区域创新中心重点科技项目“中部旱作区马铃薯高产提质种植技术集成应用(2019GAAS46)”; 甘肃省农业科学院院地科技合作项目(2017GAAS61); 甘肃省现代农业马铃薯产业技术体系资金项目(GARS-03-P3)。

作者简介: 王娟(1980—), 女, 甘肃民勤人, 副研究员, 硕士, 主要从事马铃薯遗传育种及脱毒种薯繁育工作。联系电话: (0)13679310058。Email: wj0110@126.com。

通信作者: 何小谦(1960—), 男, 陕西杨凌人, 研究员, 主要从事马铃薯脱毒种薯繁育工作。Email: dxhxiaoqian@126.com。

执笔人: 陈自雄。

产、抗病,综合性状优良的马铃薯品种。

1 材料与方法

1.1 供试材料

参试马铃薯品种陇薯 7 号、陇薯 10 号、陇薯 14 号、青薯 9 号、冀张薯 8 号由甘肃省农业科学院马铃薯研究所提供,庄薯 3 号由庄浪县农业技术推广中心提供,天薯 11 号由天水市农业科学研究所提供,定薯 3 号(CK)由定西市农业科学研究院提供。其中定薯 3 号、陇薯 7 号、青薯 9 号、冀张薯 8 号、庄薯 3 号、天薯 11 号均为国审马铃薯品种,陇薯 10 号、陇薯 14 号为甘肃省审定马铃薯品种。所有参试种薯均为原种。

1.2 试验方法

试验在定西市安定区鲁家沟小岔村旱山地进行。当地海拔 1 800 m,年平均降水量 350 mm,年平均气温 7.5 °C,≥10 °C 有效积温 2 239.1 °C。试验地土壤为黄绵土,地力均匀,前茬马铃薯。0~20 cm 表层土壤含有机质 15.10 g/kg、全氮 0.88 g/kg、全磷 0.83 g/kg、全钾 21.90 g/kg、碱解氮 33.8 mg/kg、速效磷 26.5 mg/kg、速效钾 265.0 mg/kg, pH 8.24。试验采用随机区组设计,3 次重复,小区长,宽,小区面积 40 m² (8 m×5 m)。试验采用全膜覆盖垄上侧播种植,垄宽 60 cm,沟 40 cm,垄高 20 cm,每小区种植 5 垄,每垄种植马铃薯 2 行,播种密度 60 000 株/hm²,每小区 240 株。小区间距都为 50 cm,保护行宽 240 cm。起垄覆膜前结合整地基施 N 150 kg/hm²、P₂O₅ 120 kg/hm²、K₂O 90 kg/hm²。于 4 月 26 日起垄覆膜并铺设滴

灌管,4 月 30 日人工点播,10 月 9 日收获。马铃薯生长期补充灌水 3 次。试验期间气象资料见表 1。

1.3 病害调查方法

1.3.1 晚疫病 在发生高峰期,每小区按 5 点取样,每点取 2 株,共 10 株,调查严重度,计算病叶率、病情指数。严重度按 9 级分级标准统计:0 级,无病斑;1 级,病斑面积占整个叶片面积 5%以下;3 级,病斑面积占整个叶片面积 6%~10%;5 级,病斑面积占整个叶片面积 11%~20%;7 级,病斑面积占整个叶片面积 21%~50%;9 级,病斑面积占整个叶片面积 50%以上。

病叶率=(感病叶片数/调查总叶片数)×100%

病情指数=[Σ(各级病叶数×相对级数值)/(调查总叶数×9)]×100

1.3.2 黑痣病 收获时,每小区随机调查 100 个马铃薯块茎的发病率和病情指数。马铃薯黑痣病块茎发病分级标准为:0 级,薯块表面没有菌核;1 级,菌核面积占整个薯块面积的 0~5%;2 级,菌核面积占整个薯块面积的 6%~35%;3 级,菌核面积占整个薯块面积的 36%~65%;4 级,菌核面积占整个薯块面积的 66%~95%;5 级,菌核面积占整个薯块面积的 96%以上。

病薯率=(带病块茎数/调查总块茎数)×100%

病情指数=[Σ(各级病薯数 各级相对级数值)/调查总薯块数]×100

1.3.3 疮痂病 收获时,每小区随机调查

表 1 试验期间气象资料

月份	平均最高温度 /°C	平均最低温度 /°C	平均温度 /°C	降水天数 /d	降水量 /mm	初霜时间 /(日/月)	终霜时间 /(日/月)
4	17.3	3.1	9.7	8	51.5		16/4
5	22.8	7.9	14.0	7	37.5		
6	24.4	12.2	17.7	11	64.6		
7	23.7	15.4	18.8	18	133.3		
8	24.4	15.4	19.1	11	74.0		
9	17.9	9.2	12.6	12	57.0		
10	13.5	2.0	7.1	3	3.2	1/10	

100个马铃薯块茎的发病率和病情指数。马铃薯疮痂病块茎发病分级标准为：0级，薯皮健康，无病斑；1级，薯皮表面有1~2个零星病斑，所占面积不超过薯皮表面积1/4；2级，薯皮表面有3~5个病斑，所占面积为薯皮表面积的1/4~1/3；3级，薯皮表面有5~10个病斑，所占面积为薯皮表面积的1/3~1/2；4级，严重感病，病斑在10个以上，所占面积超过薯皮表面积1/2。

病薯率=(带病块茎数/调查总块茎数)×100%

病情指数=[\sum (各级病薯数 各级相对级数值)/调查总薯块数]×100

1.4 观测指标及方法

观察记载物候期。马铃薯盛花期、块茎膨大期、成熟期每小区按5点取样法取样，每点取2株，采用烘干法测定地上茎叶、地下根和块茎干重，收获时每小区取有代表性的马铃薯植株10株考种。按小区单收计产。

2 结果与分析

2.1 物候期及生育期

由表2可知，参试各马铃薯品种的出苗期以冀张薯8号最早，为5月22日，较对照提前1d；天薯11号出苗最晚，为5月25日，较对照延迟2d。现蕾期以冀张薯8号最早，为6月19日，较对照提前6d；天薯11号落蕾(不开花)；定薯3号(CK)、青薯9号、陇薯10号最迟，均为6月25日。开花期以冀张薯8号最早，为6月19日，较对照提前3d；青薯9号最迟，为7月2

日，较对照延迟3d。块茎膨大期以冀张薯8号最早，为9月1日，较对照提前9d；庄薯3号、青薯9号和陇薯10号最迟，均为9月15日，均较对照延迟5d。成熟期以冀张薯8号最早，为9月18日，较对照提前10d；青薯9号、陇薯10号最迟，均为10月5日，均较对照延长7d。冀张薯8号生育期最短，为119d，较对照缩短9d；天薯11号生育期较短，为122d，较对照缩短6d；青薯9号、陇薯10号生育期最长，均为135d，均较对照延长7d；其余品种的生育期为128~130d。

2.2 农艺性状

从表3可以看出，株高以青薯9号最高，为98.1cm，较对照品种定薯3号高23.8cm，显著高于其余品种；陇薯10号次之，为81.4cm，较对照品种定薯3号高7.1cm；其余品种较对照高-5.6~5.5cm。主茎直径以青薯9号最粗，为15.2mm，较对照品种定薯3号粗1.3mm，与其余品种差异显著；陇薯10号次之，为14.4mm，较对照品种定薯3号粗0.5mm；其余品种较对照粗-1.1~0.2mm。大薯率以陇薯10号最高，为52.14%，较对照品种定薯3号增加15.58个百分点；陇薯14号次之，为50.94%，较对照品种定薯3号增加14.38个百分点；其余品种较对照增加-2.75~14.08个百分点。单株平均结薯数以青薯9号最多，为5.95个，较对照品种定薯3号多0.42个；定薯3号(CK)次之，为5.53个；其余品种较

表2 参试马铃薯品种的物候期及生育期

品种	物候期/(日/月)						生育期/d
	播种期	出苗期	现蕾期	开花期	块茎膨大期	成熟期	
定薯3号(CK)	30/4	23/5	25/6	29/6	10/9	28/9	128
庄薯3号	30/4	24/5	23/6	28/6	15/9	1/10	130
天薯11号	30/4	25/5	24/6	无	10/9	24/9	122
冀张薯8号	30/4	5/22/5	19/6	26/6	1/9	9/18/9	119
青薯9号	30/4	23/5	25/6	2/7	15/9	5/10	135
陇薯10号	30/4	23/5	25/6	1/7	15/9	5/10	135
陇薯7号	30/4	24/5	21/6	27/6	12/9	30/9	129
陇薯14号	30/4	23/5	22/6	27/6	12/9	30/9	130

对照少 0.21 ~ 2.22 个。平均单株重以陇薯 10 号最高, 为 0.76 kg, 较对照品种定薯 3 号增加 0.17 kg; 青薯 9 号次之, 为 0.74 kg, 较对照品种定薯 3 号增加 0.15 kg; 其余品种较对照增加 -0.10 ~ 0.14 kg。花冠颜色庄薯 3 号为浅紫色, 青薯 9 号、陇薯 10 号均为紫色, 其余品种均为白色。薯形定薯 3 号(CK)、庄薯 3 号均为圆形, 天薯 11 号为扁圆形, 青薯 9 号为长椭圆形, 其余品种均为椭圆形。薯肉颜色定薯 3 号(CK)、冀张薯 8 号均为白色, 陇薯 14 号为浅黄色, 其余品种均为黄色。参试品种的芽眼均表现为浅。

2.3 病害发生情况

2018 年 7—9 月定西地区降水量偏多, 温度高, 各马铃薯品种晚疫病发生严重。试验连茬种植, 参试各马铃薯品种均有黑痣病和疮痂病发生。从表 4 可以看出, 各参试品种马铃薯晚疫病发病率均在 50% 以上, 病情指数为 9.26 ~ 24.07。其中青薯 9 号晚疫病病情指数最小, 为 9.26, 较对照品种定薯 3 号降低 25.92%; 叶片感病程度较轻, 为

50.0%, 较对照品种定薯 3 号降低 8.5 百分点。定薯 3 号(CK)晚疫病病情指数为 12.50, 叶片发病率为 58.5%。陇薯 7 号、陇薯 10 号、陇薯 14 号病情指数为 13.33 ~ 13.71, 叶片发病率 60.0% ~ 70.0%, 虽然发病叶片数量较多, 但感病程度轻。冀张薯 8 号叶片发病率为 83.3%, 病情指数高达 24.07, 抗晚疫病能力差。参试品种均有黑痣病发生, 其中青薯 9 号和定薯 3 号(CK)相对感病较轻, 薯块发病率均为 15.0%, 病情指数均为 5.00; 天薯 11 号发病最为严重, 薯块发病率高达 65.0%, 病情指数为 28.60; 冀张薯 8 号发病较为严重, 薯块发病率为 34.0%, 病情指数为 13.20; 其余品种的黑痣病薯块发病率为 17.0% ~ 26.0%, 病情指数为 5.60 ~ 8.80。参试各品种均有疮痂病发生, 其中以陇薯 14 号发病较为严重, 薯块发病率为 86.0%, 病情指数为 34.0; 冀张薯 8 号、陇薯 7 号和陇薯 10 号薯块发病程度中, 薯块发病率为 43.0% ~ 53.0%, 病情指数为 16.5 ~ 24.5; 其余各品种薯块发病少, 薯块

表 3 参试马铃薯品种的主要农艺性状

品种	株高 /cm	主茎直径 /mm	花冠 颜色	薯形	薯肉 颜色	芽眼	大薯率 /%	单株平均结薯数 /个	平均单薯重 /kg
定薯3号(CK)	74.3 c	13.9 bc	白	圆	白	浅	36.56 c	5.53 ab	0.59 b
庄薯3号	79.8 b	14.1 b	浅紫	圆	黄	浅	33.81 c	5.32 b	0.72 a
天薯11号	69.6 c	13.2 c	紫	扁圆	黄	浅	36.84 c	5.15 bc	0.55 c
冀张薯8号	68.7 c	12.8 d	白	椭圆	白	浅	40.46 b	3.31 d	0.49 c
青薯9号	98.1 a	15.2 a	紫	长椭	黄	浅	50.64 a	5.95 a	0.74 a
陇薯10号	81.4 b	14.4 b	紫	椭圆	黄	浅	52.14 a	4.38 c	0.76 a
陇薯7号	77.2 bc	13.7 c	白	椭圆	黄	浅	43.50 b	4.49 c	0.63 b
陇薯14号	78.1 b	13.6 c	白	椭圆	淡黄	浅	50.94 a	4.81 c	0.73 a

表 4 参试马铃薯品种的病害发生情况

品种	晚疫病		黑痣病		疮痂病	
	发病率 /%	病情指数	发病率 /%	病情指数	发病率 /%	病情指数
定薯3号(CK)	58.5 b	12.50 b	15.0 a	5.00 b	20.0 a	6.00 a
庄薯3号	73.3 c	18.52 c	18.0 a	5.60 a	22.0 a	6.25 a
天薯11号	73.3 c	17.78 c	65.0 d	28.60 d	27.0 a	6.75 a
冀张薯8号	83.3 d	24.07 d	34.0 c	13.20 c	53.0 c	24.50 c
青薯9号	50.0 a	9.26 a	15.0 a	5.00 a	24.0 a	8.50 ab
陇薯10号	60.0 b	13.71 b	17.0 a	7.60 b	43.0 b	11.75 b
陇薯7号	63.3 b	13.33 b	22.0 b	8.80 b	47.0 b	16.50 b
陇薯14号	70.0 bc	13.70 b	26.0 b	6.80 ab	86.0 d	34.00 d

发病率为 20.0%~27.0%，病情指数为 6.00~8.50。

2.4 不同生育期干重变化

从表 5 可以看出，随着马铃薯生育期的变化，各参试马铃薯品种的地上茎叶和地下根系干重大致呈先增加后减小的趋势变化，地下块茎干重则大致呈持续增加的趋势变化。盛花期，地下根系干重以定薯 3 号(CK)最重，为 11.84 g；冀张薯 8 号次之，为 10.58 g，较对照减少 1.26 g。地上茎叶干重以陇薯 7 号最重，为 110.10 g，较对照增加 24.07 g；陇薯 10 号次之，为 93.75 g，较对照增加 7.72 g。块茎干重以陇薯 14 号最重，为 36.40 g，较对照增加 9.83 g；冀张薯 8 号次之，为 27.71 g，较对照增加 1.14 g。可见，定薯 3 号(CK)、冀张薯 8 号、陇薯 14 号的地下根系和块茎干重较重，根系较发达，结薯多且早，其余各品种结薯迟。盛花期陇薯 7 号、陇薯 10 号和定薯 3 号(CK)地上茎叶较为繁茂。块茎膨大期，地下根系干重以青薯 9 号最重，为 34.39 g，较对照增加 21.73g；陇薯 14 号次之，为 18.42 g，较对照增加 5.76 g。地上茎叶干重以青薯 9 号最重，为 198.91 g，较对照增加 91.82 g；陇薯 14 号次之，为 180.37 g，较对照增加 73.28 g。块茎干重以冀张薯 8 号最重，为 59.43 g，较对照增加 24.51 g；陇薯 7 号次之，为 57.71 g，较对照增加 22.79 g。随着生育时期的推移，庄薯 3 号、天薯 11 号、青薯 9 号、陇薯 10 号等品种的地下根系、

地上茎叶和块茎的干重增加量较大，说明该段时间上述品种地上、地下生长较快，在收获前达到最大值。成熟期，地下根系干重以青薯 9 号最重，为 21.88 g，较对照增加 10.58 g；陇薯 14 号次之，为 17.66 g，较对照增加 6.36 g。地上茎叶干重以青薯 9 号最重，为 200.10 g，较对照增加 89.88 g；陇薯 14 号次之，为 174.30 g，较对照增加 64.08 g。块茎干重以青薯 9 号最重，为 179.49 g，较对照增加 72.34 g；陇薯 10 号次之，为 138.85 g，较对照增加 28.63 g。成熟收获前，青薯 9 号的块茎干重显著高于其余品种，增幅为 29.27%~96.55%。青薯 9 号、陇薯 10 号、陇薯 7 号等品种在生育后期植株干重仍然较大，植物生长旺盛，块茎干重也较大，说明良好的营养生长是马铃薯块茎产量形成的基础。

2.5 产量

从表 6 可以看出，参试各马铃薯品种产量水平为 28 543.5~45 564.0 kg/hm²。较对照品种定薯 3 号增产的品种有 5 个，增幅为 4.91%~30.68%；较对照品种定薯 3 号减产的品种有 2 个，减幅为 7.40%~18.14%。其中青薯 9 号平均折合产量最高，为 45 564.0 kg/hm²，较对照品种定薯 3 号增产 30.68%；陇薯 10 号次之，平均折合产量为 44 355.0 kg/hm²，较对照品种定薯 3 号增产 27.21%；陇薯 14 号居第 3 位，平均折合产量为 42 229.5 kg/hm²，较对照品种定薯 3 号增产 21.11%；庄薯 3 号居第 4 位，平均折合产量为 41 958.0 kg/hm²，较对照品种定薯 3 号增

表 5 参试马铃薯品种茎叶、根系和块茎干重

g

品种	盛花期			块茎膨大期			成熟期		
	地下根系	地上茎叶	块茎	地下根系	地上茎叶	块茎	地下根系	地上茎叶	块茎
定薯3号(CK)	11.84 c	86.03 c	26.57 c	12.66 a	107.09 a	34.92 b	11.30 a	110.22 b	107.15 b
庄薯3号	7.52 b	70.40 b	2.46 ab	11.86 a	128.91 b	21.70 a	12.81 a	115.32 b	98.69 a
天薯11号	8.25 b	53.50 a	4.16 b	17.14 a	113.85 a	33.07 b	15.87 b	99.60 a	102.56 a
冀张薯8号	10.58 c	65.84 a	27.71	16.70 a	99.41 a	59.43 c	16.62 b	92.62 a	91.32 a
青薯9号	10.00 c	71.48 b	3.88 b	34.39 b	198.91 c	25.87 a	21.88 c	200.10 d	179.49 c
陇薯10号	4.99 a	93.75 c	1.04 a	17.13 a	175.71 c	37.79 b	16.68 b	153.18	138.85 b
陇薯7号	9.15 b	110.10 d	1.33 a	18.33 a	134.59 b	57.71 c	16.97 b	122.90 b	118.78 b
陇薯14号	9.12 b	82.87 bc	36.40 c	18.42 a	180.37 c	31.56 b	17.66 b	174.30 c	134.15 b

表 6 参试马铃薯品种的产量

品种	平均折合产量 /(kg/hm ²)	较对照增产 /%	产量 位次
定薯3号(CK)	34 867.5 cCD		6
庄薯3号	41 958.0 bB	20.34	4
天薯11号	32 287.5 dD	-7.40	7
冀张薯8号	28 543.5 eE	-18.14	8
青薯9号	45 564.0 aA	30.68	1
陇薯10号	44 355.0 aA	27.21	2
陇薯7号	36 580.5 cC	4.91	5
陇薯14号	42 229.5 bB	21.11	3

产 20.34%；陇薯 7 号居第 5 位，平均折合产量为 36 580.5 kg/hm²，较对照品种定薯 3 号增产 4.91%；天薯 11 号、冀张薯 8 号分别较对照品种定薯 3 号减产 7.40%、18.14%。对产量进行方差分析表明，青薯 9 号与陇薯 10 号差异不显著，二者均与其余品种差异极显著；陇薯 14 号与庄薯 3 号差异不显著，但二者均与其余品种差异极显著；陇薯 7 号与定薯 3 号(CK)差异不显著，与其余品种差异极显著；定薯 3 号(CK)与天薯 11 号差异显著，与冀张薯 8 号差异极显著；天薯 11 号与冀张薯 8 号差异极显著。

3 结论

试验结果表明，引进的 7 个马铃薯品种中，青薯 9 号和陇薯 10 号田间生长势和抗病性强于其余品种。平均折合产量高，分别为 45 564.0、44 355.0 kg/hm²，较对照品种定薯 3 号分别增产 30.68%、27.21%。且 2 个品种单株结薯多，抗晚疫病，连作时黑痣病、疮痂病发病轻，具有较好的推广价值。青薯 9 号生态适应性广，抗病抗逆，淀粉含量较高，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；陇薯 10 号水分利用效率较高，田间表现好，适应能力强，高抗晚疫病，推广前景广阔^[4-9]。定薯 3 号平均折合产量虽不及青薯 9 号和陇薯 10 号，但田间抗病性强，耐重茬，应加强增产潜力的研究。陇薯 14 号平均折合产量较高，但连作病害表现突出。庄薯 3 号、天薯 11 号、

冀张薯 8 号连作病害表现突出。陇薯 7 号平均折合产量较高，薯形规整，品相好，抗病性和适应性业较好，可进一步试验。

参考文献：

- [1] 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.
- [2] 达存莹, 岳 云, 贾秀苹. 甘肃省马铃薯产业发展现状及主粮化发展分析[J]. 中国农业资源与区划, 2016, 37(3): 38-42.
- [3] 马菁菁. 定西市马铃薯产业现状调查与发展建议[J]. 中国马铃薯, 2016, 30(5): 312-315.
- [4] 王 鹏, 郭天顺, 李芳弟, 等. CARAH 马铃薯晚疫病监测预警模型在天水的应用初报[J]. 甘肃农业科技, 2015(9): 8-12.
- [5] 何万春, 谭伟军, 王 娟, 等. 6 种微生物菌剂对覆膜马铃薯生长发育和产量的影响[J]. 甘肃农业科技, 2017(11): 54-59.
- [6] 张彤彤, 张 武, 陈 富, 等. 6 种杀菌剂对马铃薯疮痂病及粉痂病的防效[J]. 甘肃农业科技, 2019(2): 23-27.
- [7] 高占彪. 定西农作物品种志[M]. 兰州: 甘肃科学技术出版社, 2017.
- [8] 黄 凯, 王 娟, 何万春, 等. 半干旱区 9 个马铃薯品种的产量表现及土壤含水量变化[J]. 甘肃农业科技, 2017(9): 44-49.
- [9] 王 舰, 蒋福祯, 周 云, 等. 优质抗旱马铃薯新品种青薯 9 号选育及栽培要点[J]. 农业科技通讯, 2009(2): 89-90.
- [10] 武汉军, 姚文涛, 郭美玲, 等. 干旱区不同覆膜方式对‘青薯 9 号’集雨保墒效果及产量的影响[J]. 中国马铃薯, 2018, 32(2): 86-89.
- [11] 李效文, 黄 凯, 王 娟, 等. 通渭县二阴区马铃薯新品种引选试验[J]. 中国马铃薯, 2018, 32(2): 65-69.
- [12] 王 鹏, 李芳弟, 郭天顺, 等. 马铃薯育成品种晚疫病抗性及其产量的鉴定与评价[J]. 中国马铃薯, 2018, 32(4): 199-204.

(本文责编: 郑立龙)