

13 个中早熟菜用型马铃薯品种(系)比较试验初报

白永杰, 曲亚英, 李 掌, 文国宏, 郑永伟
(甘肃省农业科学院马铃薯研究所, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 13 个马铃薯品种(系)品比试验的结果表明, L13120-1、L13105-10 综合性状优良, 表现突出, L13120-1 折合产量 26 498 kg/hm², 较 LK99 增产 5.97%, 较费乌瑞它增产 129.83%, 商品薯率为 87.87%, 大薯率为 52.30%, 干物质含量 17.52%, 蛋白含量 2.54%, 淀粉含量 14.84%, 还原糖含量 0.39%, Vc 含量 14.57 mg/100 g; L13105-10 折合产量 25 548 kg/hm², 较 LK99 增产 2.17%, 较费乌瑞它增产 121.59%, 商品薯率为 77.53%, 大薯率为 47.58%, 干物质含量 19.92%, 蛋白含量 2.39%, 淀粉含量 16.54%, 还原糖 0.30%, Vc 含量 16.71 mg/100 g。建议推荐参加 2019 年甘肃省马铃薯多点试验。

关键词: 甘肃省; 马铃薯; 品种(系); 比较试验

中图分类号: S532 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2019)03-0004-07

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2019.03.002](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2019.03.002)

Comparison Test of 13 Medium and Early Maturity Vegetable Potato Cultivars (Lines)

BAI Yongjie, QU Yaying, LI Zhang, WEN Guohong, ZHENG Yongwei
(Institute of Potato, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China)

Abstract: The comparison test of 13 potato cultivars (lines) showed that the comprehensive characteristics of L13120-1 and L13105-10 were excellent and outstanding. The yield of L13120-1 was 26 498 kg/hm², which was 5.97% higher than that of LK99, 129.83% higher than that of FAVORITA. The commercial potato yield was 87.87%, the big potato rate was 52.30%, the dry matter content was 17.52%, the protein content was 2.54%, the starch content was 14.84%, the reducing sugar content was 0.39%, the Vc content was 14.57 mg/100 g, and the yield of L13105-1 was 25 548 kg/hm², increased by 2.17% compared with LK99, 121.59% higher than that of FAVORITA. The commercial potato rate was 77.53%, the big potato rate was 47.58%, the dry matter content was 19.92%, the protein content was 2.39%, the starch content was 16.54%, the reducing sugar content was 0.30%, and the Vc content was 16.71 mg/100 g. It is suggested that the two lines to be enrolled in the Potato Multi-point Experiment in Gansu Province in 2019.

Key words: Gansu Province; Potato; Cultivar (Lines); Comparative Test

甘肃省是全国马铃薯生产大省, 马铃薯 是甘肃省的主要作物, 在中国启动马铃薯主

收稿日期: 2019-01-09

基金项目: 现代农业产业体系建设专项基金项目 (CARS-09-P06); 甘肃省农业产业体系建设专项基金项目 (GARS-03-P2); 甘肃省战略性新兴产业创新支撑工程专项(甘发改高技[2012]672号); 甘肃省农业科学院农业科技创新专项“马铃薯北繁南种关键技术创新集成与示范”(2016GAAS04)。

作者简介: 白永杰(1989—), 男, 甘肃庆阳人, 研究实习员, 主要从事马铃薯遗传育种研究。Email: 522715127@qq.com。

通信作者: 李 掌(1964—), 男, 甘肃静宁人, 研究员, 主要从事马铃薯遗传育种研究。Email: 869706486@qq.com。

- 中存在的技术问题及改进措施[J]. 甘肃农业科技, 2011(6): 64-65. [7] 王 静, 张剑茹, 崔超敏, 等. 向日葵菌核病研究进展[J]. 内蒙古农业科技, 2006(6): 25-28.
- [6] 黄绪堂. 向日葵菌核病菌的生长发育和侵染循环[J]. 黑龙江农业科学, 2001(4): 1-4. (本文责编: 杨 杰)

粮化战略的背景下,甘肃省大力发展马铃薯产业,其种植区域和规模不断扩大,综合效益不断提高,成为甘肃省最具发展潜力的农业特色主导产业之一。现已形成中部高淀粉及菜用型区域,沿黄灌区全粉、薯条(薯片)加工型马铃薯区域,早熟菜用型马铃薯区域和高海拔脱毒种薯生产区域等四大优势产区,优势产区种植面积占到全省的70%以上^[1-3]。中早熟马铃薯生产因其显著的经济效益越来越受到种植者的重视,省内现有的中早熟品种大多是从国外或省外引进的,存在品种退化严重、品质逐年下降、产量低而不稳、商品率低等问题。省内自主选育的中早熟品种较少,难以满足产业化、商品化生产的需要。因此,选育出适宜甘肃省多样化生态条件下种植的中早熟马铃薯品种成为当务之急。我们在上年度品鉴试验的基础上,优选部分品种(系),进行生育期、植株性状、块茎性状、品质性状等综合评价,进一步明确各品种的特征特性,为筛选更加适宜甘肃省种植的中早熟马铃薯新品种提供依据。

1 材料与方 法

1.1 试验材料

参试马铃薯品种(系)有L13105-10、L13120-1、L13104-12、L14155-6、L14127-5、L12117-5、L12120-2、L13136-18、L13132-4、L13140-5、L14151-4及对照FAVORITA、LK99,均来源于2017年鉴定圃升级的优良品系。

1.2 试验地概况

试验设在甘肃省农业科学院马铃薯研究所榆中育种试验站,N 35° 84', E 104° 11',海拔1 970 m,年平均温度6.7℃,6—8月降水量350 mm左右,无霜期120 d。土壤属黄绵土,肥力中上等,川台地。收获后深翻20 cm,冬前灌足冬水,耧地保墒。

1.3 试验方法

试验随机区组排列,以不同品种为处

理,共13个处理,3次重复。小区长5.0 m,宽3.6 m,面积18 m²。试验采用大垄双行种植,垄距120 cm,大行距75 cm,小行距45 cm,株距25 cm。

2018年4月26整地施肥,撒施羊粪45 m³/hm²、尿素(N≥46%)150 kg/hm²、磷酸二铵(N+P₂O₅≥64%)225 kg/hm²、硫酸钾(K₂O≥52%、S≥18%)300 kg/hm²,随整地施入3%辛硫磷颗粒剂75 kg/hm²。4月28日用专用点播器点种,9月8日收获。出苗后覆土除草,马铃薯生育期间采用滴灌方式浇水3次。按照《马铃薯种质资源描述规范》记载物候期、植株性状、商品块茎等性状^[4-5],生育期≤75 d为早熟品种,生育期76~90 d为中早熟品种,生育期90~105 d为中熟品种,生育期>106 d为晚熟品种。收获前每小区随机选取10株进行块茎观测。采用多功能远红外仪(FOSS DS2500)测定块茎营养成分含量。

1.4 数据处理

试验数据采用Excel 2010和DPS软件进行处理分析。

2 结果与分析

2.1 生育期

由表1可知,L14151-4出苗较晚,出苗期为6月4日,与FAVORITA(CK₁)同期,比LK99(CK₂)晚10 d,其余品系的出苗期均为5月25日,比CK₁早10 d,与CK₂同期。L14155-6、L14127-5、L12117-5、L13136-18、L13132-4现蕾较早,均为6月20日,比CK₁和CK₂早4 d;L1415-4比CK₁、CK₂早2 d;L13105-10、L13104-12现蕾期均为7月1日,比CK₁和CK₂晚7 d;其余品系与CK₁和CK₂同期。参试品系的生育期在78~96 d,其中L14151-4最短,为78 d,比CK₁多5 d,比CK₂少5 d;L12117-5、L13140-5、L13120-1、L13136-18、L13104-12、L13132-4、L12120-2为83~88 d,比CK₁长

10~15 d, 比 CK₂ 长 0~5 d, 均为中早熟品种; L14127-5、L13105-10、L14155-6 均为 96 d, 比 CK₁ 长 23 d, 比 CK₂ 长 13 d, 中熟品种。

2.2 植株性状

由表 2 可知, 株形除 L12120-2 为半直立外, 其余品系均为直立。株高以 L13105-10

最高, 为 96 cm, 比 CK₁ 高 31 cm, 比 CK₂ 高 3 cm; L12120-2 株高最低, 为 60 cm, 比 CK₁ 低 5 cm, 比 CK₂ 低 33 cm。各参试品系的茎叶均为绿色, 花冠均为白色。田间观察, 分枝 L13105-10 和 L13120-1 较少, L13132-4、L14151-4、L13136-18、L14155-6 较多, 其余品系分枝数为中等。植株繁茂性除

表1 参试品种(系)的生育期

品种(系)	播种期 /(日/月)	出苗期 /(日/月)	现蕾期 /(日/月)	开花期 /(日/月)	成熟期 /(日/月)	生育期 /d
L12117-5	28/4	25/5	20/6	30/6	15/8	83
L14127-5	28/4	25/5	20/6	28/6	28/8	96
L13140-5	28/4	25/5	24/6	30/6	15/8	83
L13120-1	28/4	25/5	24/6	30/6	15/8	83
L13105-10	28/4	25/5	1/7	03/7	28/8	96
FAVORITA(CK ₁)	28/4	4/6	24/6	30/6	15/8	73
L13104-12	28/4	25/5	1/7	3/7	15/8	83
L13132-4	28/4	25/5	20/6	28/6	15/8	83
LK99(CK ₂)	28/4	25/5	24/6	30/6	15/8	83
L14151-4	28/4	4/6	22/6	28/6	20/8	78
L12120-2	28/4	25/5	24/6	30/6	20/8	88
L13136-18	28/4	25/5	20/6	28/6	15/8	83
L14155-6	28/4	25/5	20/6	28/6	28/8	96

表2 参试品种(系)的植株性状

品种(系)	株形	株高 /cm	叶色	茎色	花色	分枝	植株繁茂性	生长势
L13105-10	直立	96	绿	绿	白	少	繁茂	强
L13140-5	直立	95	绿	绿	白	中等	繁茂	强
L13132-4	直立	90	绿	绿	白	多	繁茂	强
L13104-12	直立	90	绿	绿	白	中等	繁茂	强
L12117-5	直立	78	绿	绿	白	中等	中等	强
FAVORITA(CK ₁)	直立	65	绿	绿	白	少	中等	强
LK99(CK ₂)	半直立	93	绿	绿	白	多	繁茂	强
L14127-5	直立	85	绿	绿	白	中等	繁茂	强
L13120-1	直立	95	绿	绿	白	少	繁茂	强
L14151-4	直立	80	绿	绿	白	多	繁茂	强
L12120-2	半直立	60	绿	绿	白	中等	中等	较弱
L13136-18	直立	85	绿	绿	白	多	繁茂	强
L14155-6	直立	90	绿	绿	白	多	繁茂	强

L12117-5、L12120-2 为中等外，其余品种均为繁茂。生长势除 L12120-2 较弱外，其余均为强。

2.3 块茎商品性状

由表 3 可知，薯形分为圆形和椭圆形 2 种，其中 L13105-10、L13140-5、L13104-12、L12117-5、L13120-1、L12120-2 为椭圆形，其余品系为圆形。薯皮分为淡黄色、白色、黄色，其中 L13105-10 为淡黄色，L13140-5、L13104-12、L13120-1 为白色，其余品系为黄色。肉色 L13140-5、L14155-6 为白色，L13132-4 为乳白色，L13105-10、L12117-5、L13120-1、L14151-4 为淡黄色，其余品系为黄色。芽眼深浅 L13140-5 较深，L13132-4、L13104-12、L12117-5、L14127-5 和 L14151-4 为中，其余为浅。芽眼多少 L14151-4 较多，L13140-5、L13104-12、L12117-5、L12120-2 和 L14155-6 为中，其余较少。皮色光滑度 L13132-4、L14127-5、L13136-18 较粗，L14155-6 为中，其余均为光滑。单薯重为 46.67~365.36 g，其中 L13120-1 最重，为 365.36 g，比 CK₁ 高 254.59 g，比 CK₂ 高 182.79 g；L14127-5 单薯

重最轻，为 46.67 g，比 CK₁ 低 64.1 g，比 CK₂ 低 135.9 g。

2.4 营养成分分析

由表 4 可知，干物质含量 L13140-5 最高，为 20.03%，较 FAVORITA(CK₁) 高 3.65 百分点，较 LK99 (CK₂) 高 1.66 百分点；L14127-5 最低，为 15.11%，较 FAVORITA (CK₁) 低 1.37 百分点，较 LK99(CK₂) 低 3.26 百分点。蛋白质含量 L14151-4 最高，为 2.79%，较 FAVORITA(CK₁) 高 0.07 百分点，较 LK99(CK₂) 高 0.23 百分点；L13104-12 最低，为 2.19%，较 FAVORITA (CK₁) 低 0.53 百分点，较 LK99 (CK₂) 低 0.37 百分点。淀粉含量 L13105-10 最高，为 16.54%，较 FAVORITA(CK₁) 高 2.69 百分点，较 LK99 (CK₂) 高 1.30 百分点；L14127-5 最低，为 12.04%，较 FAVORITA(CK₁) 低 1.81 百分点，较 LK99(CK₂) 低 3.2 百分点。Vc 含量 L13105-10 最高，为 16.71 mg/100 g，较 FAVORITA (CK₁) 高 2.91 mg/100 g，较 LK99 (CK₂) 高 3.1 mg/100 g；L14127-5 含量最低，为 11.84 mg/100 g，较 FAVORITA(CK₁) 低 1.96 mg/100 g，较 LK99(CK₂) 低 1.77 mg/100

表3 参试品种(系)块茎的商品性状

品种(系)	薯形	皮色	肉色	芽眼深浅	芽眼多少	皮光滑度	单薯重 /g
L13105-10	椭圆	淡黄皮	淡黄	浅	少	光	174.21
L13140-5	椭圆	白皮	白肉	深	中	光	208.98
L13132-4	圆	黄色	乳白	中	少	粗	222.18
L13104-12	椭圆	白皮	黄肉	中	中	光	111.60
L12117-5	椭圆	麻皮	淡黄	中	中	光	172.73
FAVORITA(CK ₁)	椭圆	淡黄皮	淡黄	浅	少	光	110.77
LK99(CK ₂)	椭圆	白皮	白肉	浅	少	光	182.57
L14127-5	圆	黄色	黄色	中	少	粗	46.67
L13120-1	椭圆	白皮	淡黄	浅	少	光	365.36
L14151-4	圆	黄色	淡黄	中	多	光	97.83
L12120-2	椭圆	黄色	黄色	浅	中	光	136.45
L13136-18	圆	黄色	黄色	浅	少	粗	136.13
L14155-6	圆	黄色	白色	浅	中	中	63.12

表 4 参试品种(系)的品质性状

品种(系)	干物质 含量 /%	蛋白 含量 /%	淀粉 含量 /%	维生素C 含量 /(mg/100 g)	还原糖 含量 /%	纤维 含量 /%	钙含量 /(mg/100 g)	钾含量 /(mg/100 g)	镁含量 /(mg/100 g)	铁含量 /(mg/100 g)	锌含量 /(mg/100 g)
FAVORITA(CK ₁)	16.38	2.72	13.85	13.80	0.40	0.65	16.34	396.01	17.13	1.36	4.67
L13132-4	18.37	2.42	14.97	14.74	0.45	0.71	17.67	416.96	16.43	1.42	4.46
L13105-10	19.92	2.39	16.54	16.71	0.30	0.66	17.26	444.65	17.51	1.54	4.54
L14151-4	17.60	2.79	14.39	13.96	0.30	0.67	14.92	418.85	17.46	1.44	4.23
L14127-5	15.11	2.66	12.04	11.84	0.41	0.66	14.07	427.28	18.12	1.92	3.58
L14155-6	18.93	2.66	15.39	15.57	0.31	0.68	16.44	428.98	17.54	1.43	5.00
L13136-18	18.43	2.57	14.41	13.00	0.36	0.68	14.26	412.77	17.88	1.42	3.67
L12120-2	16.64	2.60	14.75	13.80	0.35	0.58	13.31	457.05	19.26	1.50	3.93
L13120-1	17.52	2.54	14.84	14.57	0.39	0.66	14.44	416.55	18.23	1.40	4.15
L12117-5	19.02	2.34	15.62	15.27	0.42	0.69	16.47	428.31	16.87	1.71	3.84
L13140-5	20.03	2.71	16.26	12.93	0.32	0.68	15.69	440.32	16.84	1.24	4.60
LK99(CK ₂)	18.37	2.56	15.24	13.61	0.40	0.65	15.08	422.64	17.13	1.36	3.89
L13104-12	20.02	2.19	15.82	15.06	0.42	0.70	15.59	444.83	17.30	1.70	3.54

g。还原糖含量 L13132-4 最高, 为 0.45%, 较 FAVORITA(CK₁)和 LK99(CK₂)高 0.05 百分点; L13105-10、L14151-4 最低, 为 0.30%, 较 FAVORITA(CK₁)和 LK99(CK₂)低 0.1 百分点。纤维含量 L13132-4 最高, 为 0.71%, 较 FAVORITA(CK₁)和 LK99(CK₂)高 0.06 百分点; L12120-2 最低, 为 0.58%, 较 FAVORITA(CK₁)和 LK99(CK₂)低 0.07 百分点。

2.5 经济性状

按照完全随机试验设计的统计方法对参试品种(系)产量进行方差分析, 产量达到极显著水平($F=8.342>F_{0.01}(12,26)=2.95>F_{0.05}(12,26)=2.15$)。由表 5 可知, 单株块茎数为 3.29~7.18 个, L14127-5 最多, 为 7.18 个, 较 FAVORITA(CK₁)多 3.14 个, 较 LK99(CK₂)多 1.58 个; L12120-2 最少, 为 3.29 个, 较 FAVORITA(CK₁)少 0.75 个, 较 LK99(CK₂)少 2.31 个。商品薯率均高于 CK₂, 有 7 个品系高于 CK₁。其中, L13140-5、

L13132-4、L14155-6 的商品薯率均在 95% 以上, 较 CK₁ 高 11.47~12.03 百分点, 较 CK₂ 高 36.39~36.95 百分点。

折合产量 L13120-1 最高, 为 26 498 kg/hm², 比 CK₁、CK₂ 分别增产 129.83%、5.97%; 其次是 L13105-10, 折合产量 25 548 kg/hm², 比 CK₁、CK₂ 分别增产 121.59%、2.17%; L12120-2 最低, 为 11 322 kg/hm², 比 CK₁、CK₂ 分别减产 1.80%、54.72%; 其余品系比 CK₁ 增产 37.21%~116.88%, 比 CK₂ 减产 4.48%~54.72%。对产量进行差异显著性分析的结果表明, L13120-1、L13105-10、L13140-5、L13136-18、L13132-4 之间差异不显著, 且与 CK₂ 差异均不显著, 但与 CK₁ 差异达极显著水平; L14151-4、L12117-5、L14155-6、L13104-12 均与 CK₁ 差异显著; L14127-5、L12120-2 与 CK₁ 差异不显著。

3 小结与讨论

通过对 13 个中早熟马铃薯品种(系)进

表 5 参试品种(系)的主要经济性状

品种(系)	单株块茎数 /个	商品薯率 /%	大薯率 /%	折合产量 /(kg/hm ²)	较对照增产%		位次
					CK ₂	CK ₁	
L13105-10	3.89	77.53	47.58	25 548 a AB	2.17	121.59	2
L13140-5	4.55	95.44	58.57	23 885 abc ABCD	-4.48	107.16	4
L13132-4	3.43	95.73	74.88	21 731 abcd ABCDE	-13.09	88.48	6
L13104-12	4.72	81.47	32.52	18 163 de DEF	-27.36	57.53	10
L12117-5	3.47	75.69	53.21	19 474 cde BCDE	-22.12	68.90	8
FAVORITA(CK ₁)	4.04	83.97	52.26	11 529 f FG	-53.89		12
LK99(CK ₂)	5.60	59.05	36.43	25 005 ab ABC		116.88	3
L14127-5	7.18	84.73	52.73	15 820 ef EFG	-36.73	37.21	11
L13120-1	3.32	87.87	52.30	26 498 a A	5.97	129.83	1
L14151-4	5.98	86.72	56.32	20 466 bcde ABCDE	-18.15	77.51	7
L12120-2	3.29	81.12	58.74	11 322 f G	-54.72	-1.80	13
L13136-18	5.16	85.21	47.54	21 740 abcd ABCDE	-13.06	88.56	5
L14155-6	5.77	96.00	59.33	18 646 de CDE	-25.43	61.73	9

行比较试验,分析了供试品系的生育期、植株、块茎品质等性状。结果表明,参试的 11 个材料,薯型、皮色、肉色、芽眼深浅组合成各具特点,可为不同地域品种类型的选择提供依据。L13120-1 生育期为 83 d,白皮黄肉、椭圆形,表皮光滑,芽眼少而浅。产量为 26 498 kg/hm²,比对照 LK99 增产 5.97%,商品率为 87.87%,大薯率为 52.30%,干物质含量 17.52%,蛋白含量 2.54%,淀粉含量 14.84%,还原糖 0.39%,Vc 含量 14.57 mg/100 g。L13105-10 生育期为 96 d,淡黄皮淡黄肉、椭圆形,表皮光滑,芽眼少而浅。产量为 25 548 kg/hm²,比对照 LK99 增产 2.17%,商品率为 77.53%,大薯率为 47.58%;干物质含量 19.92%,蛋白含量 2.39%,淀粉含量 16.54%,还原糖 0.30%,Vc 含量 16.71 mg/100 g。建议在甘肃省多种生态条件下对以上两个品系种植示范,推荐参加 2019 年甘肃省马铃薯多点试验。

L13140-5 生育期 83 d,白皮白肉、椭

圆形,产量为 23 885 kg/hm²,在所有参试品系中排第 4。该品系产量较高但是芽眼较深,可进一步观察其抗病性、水分利用率等有价值的性状。L13132-4 生育期 83 d,黄皮白肉、圆形,表皮略粗,折合产量为 21 731 kg/hm²,在所有参试品系中排第 6,该品系纤维含量高、大薯率高,可作为育种材料利用。L14151-4 生育期为 78 d,黄皮黄肉、圆形,芽眼多,折合产量为 20 466 kg/hm²,在所有参试品系中排第 7,该品系蛋白质含量高,可作为育种材料利用。L14155-6 生育期为 96 d,黄皮白肉、圆形,折合产量为 18 646 kg/hm²,商品率高,单薯重低,在所有参试品系中排第 9。该品系淀粉含量较高,在试验年份雨水较多条件下烂薯率较高,建议作为分析淀粉含量与烂薯的材料。L13136-18 生育期 83 d,黄皮黄肉、圆形,表皮略粗,折合产量为 21 740 kg/hm²,在所有参试品系中排第 5,可作为育种材料利用。上述品系有待进一步观察挖掘其利用价值。

中早熟马铃薯品种缺乏, 育种单位通过引进新品种来丰富省内的品种资源^[6-8]。有些学者通过引种试验, 研究表明引进的品种具有产量上的优势^[9-11], 也有学者认为引进的品种具有很强的生态位选择^[12-15], 通过引种植的品种虽然市场占有率高, 但存在产量低, 稳产性不高, 大薯率低等问题^[16-17]。我国地域广阔, 人们生活习性差异较大, 不同人群对马铃薯薯型、皮色等有各自喜好, 逐渐形成对品种需求的多样化。如我国南方以鲜食为主, 在当地生态条件下种植的中早熟品种以黄肉圆形为主, 块茎外观规则, 芽眼少而浅, 产量高^[18-20]。本试验所筛选的两个品系从生育期、块茎、品质等性状综合来看, 可供各地引种试种。

参考文献:

- [1] 张永祥, 岳云. 甘肃省马铃薯产业与主食化发展分析[J]. 甘肃农业, 2016(17): 10-11.
- [2] 杨祁峰. 甘肃省马铃薯产业与主食化发展分析[C]//中国作物学会马铃薯专业委员会, 河北省农业厅, 张家口市人民政府. 2016年中国马铃薯大会论文集. 哈尔滨: 哈尔滨地图出版社, 2016.
- [3] 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.
- [4] 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, 2003.
- [5] 张永成, 田丰. 马铃薯试验研究方法[M]. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2007.
- [6] 贾思光, 刘兴南, 张连明, 等. 13个中早熟马铃薯品种(系)在白银市的引种表现[J]. 甘肃农业科技, 2018(7): 9-13.
- [7] 范宏伟, 宋雄儒, 魏兴国. 河西走廊沿山冷凉灌区马铃薯品种比较试验[J]. 中国马铃薯, 2015, 29(2): 71-74.
- [8] 张振军. 陇中旱区马铃薯新品种产量和抗病性试验[J]. 中国马铃薯, 2018, 32(3): 137-142.
- [9] 郑永伟. 甘肃榆中中早熟马铃薯品系比较试验[C]//中国作物学会马铃薯专业委员会. 马铃薯产业与脱贫攻坚. 哈尔滨: 哈尔滨地图出版社, 2018.
- [10] 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.
- [11] 杜梅香. 9个马铃薯新品种(系)在定西市半干旱区品比试验初报[J]. 甘肃农业科技, 2014(3): 37-38.
- [12] 王平, 郭小俊, 谢成俊, 等. 兰州市山旱区马铃薯品种比较与筛选试验[J]. 中国马铃薯, 2018, 32(4): 205-212.
- [13] 文高登. 庄浪县高寒阴湿区马铃薯品比试验初报[J]. 甘肃农业科技, 2016(4): 21-24.
- [14] 何增国, 赵玉兰, 黄少学. 7个马铃薯品种在古浪县高海拔山区旱地品比试验初报[J]. 甘肃农业科技, 2015(1): 43-44.
- [15] 陈花桃. 12个马铃薯品种(系)在临洮县山旱区品比试验初报[J]. 甘肃农业科技, 2013(5): 30-31.
- [16] 顾炜清, 关兴华, 肖继坪, 等. 半干旱地区马铃薯品种比较试验[J]. 中国马铃薯, 2012, 26(2): 70-75.
- [17] 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.
- [18] 胡志魁, 刘慧萍, 蒲志强, 等. 西吉县水地设施拱棚+地膜早熟马铃薯品种比较试验[J]. 中国马铃薯, 2011, 25(2): 73-75.
- [19] 王素华. 早熟马铃薯品种(系)引进与比较试验[C]//中国作物学会马铃薯专业委员会. 马铃薯产业与精准扶贫. 哈尔滨: 哈尔滨地图出版社, 2017.
- [20] 田从岳. 恩施早熟马铃薯引种筛选试验[C]//中国作物学会马铃薯专业委员会. 马铃薯产业与脱贫攻坚. 哈尔滨: 哈尔滨地图出版社, 2018: 5.

(本文责编: 陈珩)