

# 甘薯新品系主要农艺性状研究分析

杨武娟 高文川 石晓昀 王 钊 刘明慧

(陕西省宝鸡市农业科学研究院,岐山 722499)

**摘要:**采用 11 个甘薯品种在北方春栽区进行区域试验,对其丰产性、稳定性、干物率、食味评分、病虫害抗性进行综合比较。结果表明,秦薯 12-18-28、秦紫薯 12-20-11、济薯 16142 共 3 个品种从鲜薯产量、薯干产量、烘干率、食味评分、病虫害抗性方面的综合评判较佳,可为陕西甘薯新品种的选育和推广提供科学依据,从而推动陕西甘薯产业的可持续发展,并为品种进一步参加国家、省级多点异地联合鉴定提供坚实的科学依据。

**关键词:**甘薯;农艺性状;国家区域试验;综合评价

甘薯 [*Ipomoea batatas* (L.) Lam.] 是重要的粮食、饲料、工业原料及新型能源作物<sup>[1]</sup>。甘薯分布于世界上 100 多个国家,我国是甘薯生产大国,种植面积和总产量分别占世界的 45% 和 75% 左右<sup>[2]</sup>。甘薯营养丰富且全面,含有人体所需的多种维生素和氨基酸,还含有钙、磷、铁、钾等矿物质。随着全民保健意识的增强,人们对甘薯的保健作用越来越重视,甘薯的市场需求也越来越大,现有的甘薯品种很难满足市场需求<sup>[3-5]</sup>。因此,开展国家甘薯品种区域性试验,筛选适合陕西关中地区种植的甘薯新品种,对陕西甘薯产业的发展具有重要意义<sup>[6]</sup>。

采用 11 个甘薯品种在北方春栽区进行区域试验,对其丰产性、稳定性、干物率、食味评分、病虫害抗性进行综合比较,以期筛选出适合陕西关中地区生产、推广的甘薯新品种,推动陕西甘薯产业的可持续发展,并为品种参加升级试验以及品种通过登记提供坚实的科学依据。

## 1 材料与方法

**1.1 试验材料** 参试品种共 11 个,分别为秦薯 12-18-28、秦紫薯 12-20-11、济薯 16142、商薯 19、济农 52、宁紫薯 1 号、冀薯 19-40、济薯 15057、济薯 228、运薯 657 和济薯 15005,均由国家甘薯产业技术体系相关试验站提供。其中秦紫薯 12-20-11 的对照品种为宁紫薯 1 号(CK2),其他品种对照品种均为商薯 19(CK1)。

**1.2 试验地概况** 试验于 2019-2020 年在宝鸡市农业科学研究院试验基地进行。试验地为峻土,地势平坦,肥力中等,分布均匀。该基地属暖温带半湿润气候、黄淮流域春夏薯区,气候温和,全年无霜期 190~220d,年降雨量 550~750mm,早春干旱,夏季高温多雨,秋季昼夜温差大。

**1.3 试验设计** 试验采用随机区组排列,试验小区为 5 行区,行长 5m,行距 0.95m,小区面积 23.75m<sup>2</sup>,3 次重复。试验地经深犁后整地、施肥,每 hm<sup>2</sup> 施用尿素 150kg、硫酸钾 750kg、过磷酸钙 600kg。4 月中旬机械起垄覆膜,铺滴灌带,起垄前试验地喷施 30% 辛硫磷微胶囊剂。5 月中旬人工带水栽植,栽前充分滴灌,确保墒情良好。栽插密度 46785 株/hm<sup>2</sup>。中耕除草 3 次;滴灌 3 次;防治病虫害 2 次。10 月下旬收获,生育期约 166d。

**1.4 气象因素** 2019 年 5-6 月份气温较常年分别低 0.2℃、0.6℃,7 月份持平,8-10 月份较常年分别高 0.8℃、0.6℃、0.4℃;降雨量 5 月、6 月、9 月、10 月份较常年分别多 30.6mm、46.5mm、44.7mm、31.2mm,7-8 月份较常年分别少 36.1mm、76.7mm;日照时数较常年偏少,除 7 月、9 月份较常年分别多 15.9h、0.5h 外,5 月、6 月、8 月、10 月份较常年分别少 41.2h、70.8h、4.8h、19.2h。2020 年气温 5 月、9 月份较常年分别高 2.0℃、1.1℃,6-8 月份持平,10 月份较常年低 0.4℃;降雨量除 9 月份较常年少 67.7mm 外,其余各月均多于常年,5 月、6 月、7 月、8 月、10 月份较常年分别多 19.5mm、16.4mm、15.4mm、27.9mm、20.2mm;日照时数较

**基金项目:**财政部和农业农村部:国家现代农业产业技术体系资助;陕西省农业协同创新与推广联盟重大科技项目(LMZD201704)

**通信作者:**刘明慧

常年偏多,5~10月份较常年分别多108.9h、64.3h、71.5h、68.2h、80.1h、23.0h。

**1.5 测量指标** 在甘薯生育期间各品种分别选取10株对其植物学特征、生物学特性、商品性状等进行调查和统计。收获季节以小区为单位实收计产,收获后对各品种进行蒸煮,食味评分。

## 2 结果与分析

**2.1 各参试品种地上部农艺性状比较分析** 由表1可知,秦紫薯12-20-11的蔓长低于其对照宁紫薯

1号(CK2),其余品种的蔓长均超过其对照商薯19(CK1),其中济薯228的蔓长最长,达234.53cm。参试品种的分枝数均高于对照品种,介于11.00~23.40个之间。参试品种的茎粗介于0.36~0.50cm之间。运薯657、济薯15005叶形为尖心带刺,秦紫薯12-20-11、商薯19叶形为掌形,其余品种叶形均为心刺形。所有参试品种叶色均为绿色。运薯657、济薯15057、济薯228和商薯19茎色为绿色,其余品种茎色均为绿带紫。

表1 各参试品种地上部农艺性状

品种	蔓长(cm)	分枝数	茎粗(cm)	叶形	叶色	茎色
秦薯12-18-28	232.50	11.00	0.40	心刺形	绿	绿带紫
秦紫薯12-20-11	216.71	18.56	0.40	掌形	绿	绿带紫
济薯16142	214.43	23.12	0.44	心刺形	绿	绿带紫
商薯19(CK1)	135.67	8.35	0.50	掌形	绿	绿
济农52	189.65	13.56	0.37	心刺形	绿	绿带紫
宁紫薯1号(CK2)	234.56	15.34	0.42	心刺形	绿	绿带紫
冀薯19-40	211.45	23.40	0.36	心刺形	绿	绿带紫
济薯15057	156.73	10.45	0.48	心刺形	绿	绿
济薯228	234.53	19.45	0.42	心刺形	绿	绿
运薯657	178.67	16.78	0.50	尖心带刺	绿	绿
济薯15005	159.08	20.23	0.50	尖心带刺	绿	绿带紫

表中数据为2019年和2020年平均值

**2.2 各参试品种薯块性状和食味比较分析** 由表2可知,薯形济农52和济薯15005为上膨形,其余品种均为纺锤形。秦紫薯12-20-11和宁紫薯1号为紫皮紫肉,济农52为黄皮橘黄肉,商薯19为红皮白肉,其余品种均为红皮黄肉。结薯习性所有参试品种均集中整齐。单株鲜薯重运薯657最高,达5.80kg,其余品种在2.10~3.70kg之间。各参试品种单株结薯数在3~9个之间。最大薯径济薯228最大,达10.20cm。由于整个生长周期内雨水充沛、温度适宜,参试品种商品薯率较高,大中薯率在53%~92%之间。由于9月、10月份降雨偏多,光合产物不足造成物质合成减少,各品种食味受到一定影响,表现不佳,食味评分在70~75分之间。各参试品种抗虫性表现均为中等,均无病害发生。

**2.3 各参试品种鲜薯产量比较分析** 由表3可知,秦薯12-18-28、秦紫薯12-20-11、济薯16142鲜薯产量比对照增产,其余品种都比对照减产。其中秦薯12-18-28鲜薯产量最高,为3410.44kg/667m<sup>2</sup>,居第1位,比对照商薯19(CK1)增产35.67%,达极显著水平;秦紫薯12-20-11鲜薯产量为3062.53kg/667m<sup>2</sup>,居第2位,比对照宁紫薯1号(CK2)增产33.98%,达极显著水平;济薯16142鲜薯产量为2644.20kg/667m<sup>2</sup>,居第3位,比对照商薯19(CK1)增产5.19%,济农52比对照商薯19(CK1)减产4.59%,但差异均不显著;冀薯19-40和济薯15057分别比对照商薯19(CK1)减产17.34%和20.26%,达显著水平;济薯228、运薯657、济薯15005分别比对照商薯19(CK1)减产30.44%、31.89%、38.32%,达极显著水平。

表 2 各参试品种地下部农艺性状

品种	薯形	薯皮色	薯肉色	结薯习性		单株鲜薯重(kg)	单株结薯数	最大薯径(cm)	大中薯率(%)	食味评分	抗虫性	病害
				集中性	整齐度							
秦薯 12-18-28	纺锤	红	黄	集中	整齐	3.40	5	6.30	92	73	中	无
秦紫薯 12-20-11	纺锤	紫	紫	集中	整齐	2.90	7	7.60	89	75	中	无
济薯 16142	纺锤	红	黄	集中	整齐	2.30	3	8.40	73	72	中	无
商薯 19 (CK1)	纺锤	红	白	集中	整齐	3.70	5	6.40	91	70	中	无
济农 52	上膨	黄	橘黄	集中	整齐	2.10	8	6.30	89	75	中	无
宁紫薯 1 号(CK2)	纺锤	紫	紫	集中	整齐	1.80	9	6.90	89	70	中	无
冀薯 19-40	纺锤	红	黄	集中	整齐	3.70	4	4.20	53	70	中	无
济薯 15057	纺锤	红	黄	集中	整齐	3.50	5	5.30	90	73	中	无
济薯 228	纺锤	红	黄	集中	整齐	2.60	4	10.20	60	74	中	无
运薯 657	纺锤	红	黄	集中	整齐	5.80	6	5.90	92	75	中	无
济薯 15005	上膨	红	黄	集中	整齐	3.10	5	9.80	56	71	中	无

表中数据为 2019 年和 2020 年平均值

表 3 2019-2020 年各参试品种鲜薯产量

品种	鲜薯产量(kg/667m <sup>2</sup> )			比 CK $\pm$ (%)	变异系数(%)	位次	5% 显著水平	1% 极显著水平
	2019 年	2020 年	平均					
秦薯 12-18-28	3214.62	3606.26	3410.44	35.67	8.12	1	a	A
秦紫薯 12-20-11	2880.45	3244.61	3062.53	33.98	8.41	2	a	A
济薯 16142	2457.38	2831.02	2644.20	5.19	9.99	3	b	B
商薯 19 (CK1)	2245.25	2782.36	2513.81	—	15.11	4	b	B
济农 52	2241.07	2555.92	2398.50	-4.59	9.28	5	b	B
宁紫薯 1 号(CK2)	2165.01	2406.67	2285.84	—	7.48	6	b	B
冀薯 19-40	1923.10	2232.63	2077.87	-17.34	10.53	7	c	B
济薯 15057	1824.42	2184.44	2004.43	-20.26	12.70	8	c	B
济薯 228	1893.42	1603.59	1748.51	-30.44	11.72	9	d	C
运薯 657	1835.88	1588.62	1712.25	-31.89	10.21	10	d	C
济薯 15005	1423.23	1677.74	1550.49	-38.32	11.61	11	d	C

**2.4 各参试品种薯干产量比较分析** 由表 4 可知, 秦薯 12-18-28、济薯 16142、秦紫薯 12-20-11 薯干产量比对照增产, 其余品种都比对照减产。其中秦薯 12-18-28 薯干产量为 871.62kg/667m<sup>2</sup>, 居第 1 位, 比对照商薯 19 (CK1) 增产 26.80%, 达极显著水平; 济薯 16142 薯干产量为 772.64kg/667m<sup>2</sup>, 居第 2 位, 比对照商薯 19 (CK1) 增产 12.40%, 达显著水平; 秦

紫薯 12-20-11 薯干产量为 769.19kg/667m<sup>2</sup>, 居第 3 位, 比对照宁紫薯 1 号(CK2) 增产 21.74%, 达极显著水平; 济农 52、冀薯 19-40、济薯 15057、济薯 228、运薯 657、济薯 15005 分别比对照商薯 19 (CK1) 减产 17.62%、17.80%、20.05%、21.56%、39.94%、52.22%, 达极显著水平。

表4 2019–2020年各参试品种薯干产量

品种	干物率(%)		薯干产量(kg/667m <sup>2</sup> )			比CK± (%)	变异系数 (%)	位次	5% 显著 水平	1% 极 显著水平
	2019年	2020年	2019年	2020年	平均					
秦薯 12-18-28	25.70	25.43	826.16	917.07	871.62	26.80	7.38	1	a	A
秦紫薯 12-20-11	27.50	23.00	792.12	746.26	769.19	21.74	4.22	3	b	B
济薯 16142	24.60	33.23	604.52	940.75	772.64	12.40	30.77	2	b	B
商薯 19 (CK1)	27.50	27.22	617.44	757.36	687.40	—	14.39	4	c	B
济农 52	21.60	25.37	484.07	648.44	566.26	-17.62	20.53	6	d	D
宁紫薯 1 号(CK2)	27.80	27.50	601.87	661.83	631.85	—	6.71	5	c	C
冀薯 19-40	25.10	29.04	482.70	647.46	565.08	-17.80	20.62	7	d	D
济薯 15057	24.70	29.69	450.63	648.56	549.60	-20.05	25.47	8	d	D
济薯 228	33.60	27.58	636.19	442.27	539.23	-21.56	25.43	9	d	D
运薯 657	23.80	24.94	436.94	388.71	412.83	-39.94	8.26	10	e	E
济薯 15005	20.40	21.85	290.34	366.59	328.47	-52.22	16.41	11	f	F

**2.5 各参试品种产量稳定性比较分析** 用品种变异系数分析品种的稳定性,变异系数越小,稳产性越好<sup>[7]</sup>。由表3可知,除秦紫薯 12-20-11外,所有品种的变异系数均低于对照,其中秦薯 12-18-28、济农 52、济薯 16142 变异系数分别为 8.12%、9.28%、9.99%,明显低于对照商薯 19 (CK1),说明这 3 个品种鲜薯产量稳定性较佳。由表 4 可知,秦薯 12-18-28、秦紫薯 12-20-11、运薯 657 变异系数分别为 7.38%、4.22%、8.26%,均低于对照,而其他品种变异系数均高于对照,说明这 3 个品种薯干产量稳定性较好。

### 3 结论与讨论

本研究选用 11 个甘薯品种在北方春栽区进行区域试验,结果表明秦薯 12-18-28 鲜薯和薯干产量较对照商薯 19 (CK1) 分别增产 35.67%、26.80%,均居第 1 位,增产达极显著水平,鲜薯和薯干产量的稳定性均高于对照,薯形美观,商品薯率高,食味评分 73,综合性状表现最好,在生产上可作为鲜食型兼淀粉型品种加以利用;秦紫薯 12-20-11 鲜薯和薯干产量较对照宁紫薯 1 号(CK2) 分别增产 33.98%、21.74%,居第 2、第 3 位,增产达极显著水平,薯干产量稳定性略高于对照,薯形美观,薯肉紫色,花青素含量高,食味评分 75,可作为鲜食型紫薯品种,为特用型甘薯育种、引种及产业发展提供有力支撑<sup>[8]</sup>;济薯 16142 鲜薯产量比对照商薯 19 (CK1) 增产 5.19%,居第 3 位,但差异不显著,薯干产量比对照商薯 19 (CK1) 增产 12.40%,居第 2 位,增产达

显著水平;鲜薯产量稳定性高于对照,食味评分 72,在生产上可作为淀粉型品种。3 个品种抗虫性表现均为中等,均无病害发生。

综合看来,秦薯 12-18-28、秦紫薯 12-20-11、济薯 16142 这 3 个品种从鲜薯产量、薯干产量、烘干率、食味评分、病虫害抗性综合评判较佳,适合在陕西关中地区生产及推广,建议进一步参加国家、省级多点异地联合鉴定,为品种通过登记提供坚实的科学依据。

### 参考文献

- [1] 王欣,李强,曹清河,马代夫. 中国甘薯产业和种业发展现状与未来展望. 中国农业科学,2021,54 (3): 483-492
- [2] 马代夫,李强,曹清河,钮福祥,谢逸萍,唐君,李洪民. 中国甘薯产业及产业技术的发展与展望. 江苏农业学报,2012,28 (5): 969-973
- [3] 谢一芝,郭小丁,贾赵东,马佩勇,边小峰,禹阳. 中国食用甘薯育种现状及展望. 江苏农业学报,2018,34 (6): 1419-1424
- [4] 周郑坤,郑元林. 甘薯营养价值与保健功能的再认识. 江苏师范大学学报:自然科学版,2016,34 (4): 16-19
- [5] 戴起伟,钮福祥,孙健,曹静. 我国甘薯生产与消费结构的变化分析. 中国农业科技导报,2016,18 (3): 201-209
- [6] 王钊,高文川,刘明慧,张文超,王云龙. 陕西省甘薯产业现状及发展对策. 中国种业,2017 (6): 25-27
- [7] 秦家范,王自力,李小艳,刘忠玲,刘克. 淀粉型甘薯新品种洛薯 11 号高产稳产及适应性分析. 南方农业,2019,13 (26): 184-185
- [8] 郑光武. 福建省特种甘薯资源开发利用研究. 中国种业,2005 (12): 23-24

(收稿日期: 2021-05-27)