

DOI: 10.13718/j.cnki.xdzk.2019.07.005

高淀粉甘薯新品种“渝薯 1 号”的选育研究^①

王佳佳, 杨春贤, 曾令江, 程鹏, 李静,
田欢, 杨婷婷, 王雪宁, 傅玉凡

西南大学 生命科学学院/重庆市甘薯工程技术研究中心, 重庆 400715

摘要: 介绍高淀粉甘薯新品种“渝薯 1 号”选育过程和和推广示范中的表现, 以为推广与种植提供参考。在 2012—2013 年重庆市甘薯新品种区域试验中, “渝薯 1 号”淀粉产量为 7.23 t/hm², 比对照品种“徐薯 22”增产 32.90%, 淀粉百分比为 26.24%。在 2014—2015 年国家甘薯品种长江流域薯区区域试验中, “渝薯 1 号”淀粉产量为 7.15 t/hm², 比对照品种“徐薯 22”增产 21.70%, 淀粉百分比为 25.64%。该品种萌芽性一般, 大中薯率 70% 以上, 抗根腐病, 中抗黑斑病和蔓割病。

关键词: 甘薯; 淀粉; 品种; “渝薯 1 号”; 选育

中图分类号: S531

文献标志码: A

文章编号: 1673-9868(2019)07-0030-06

甘薯 [*Ipomoea batatas* (L.) Lam.] 是我国重要的粮食、饲料和工业原料作物, 具有分布广、适应性强、抗逆性强、产量高、综合利用价值高的特点^[1]。甘薯薯块最主要的化学成分为淀粉, 可加工成粉丝、变性淀粉等多种食品和工业品, 是当前和今后甘薯产业发展的重要利用对象^[1-3]。甘薯作为新型能源作物已经引起许多国家的高度重视^[4-8]。随着现代农业朝着高效、绿色、环境友好型方向的转型发展, 淀粉百分比、产量双高甘薯新品种的选育、推广与开发将是今后淀粉型甘薯育种与利用的主要特色。

“渝薯 1 号”是继“渝苏 303”^[9]、“渝苏 297”^[10]、“渝苏 8 号”^[11]之后, 西南大学生命科学学院、重庆市甘薯工程技术研究中心选育的又一个淀粉型甘薯新品种, 原系号“9-9-1”于 2012—2014 年参加且通过重庆市甘薯新品种区域试验、生产试验, 2014—2015 年参加且通过国家甘薯品种长江流域薯区区域试验、生产试验, 并分别于 2015 年、2016 年通过重庆市和全国甘薯新品种鉴定, 定名“渝薯 1 号”, 鉴定证书编号分别为“渝品审鉴 2015001”“国品鉴甘薯 2016005”。

为了更好地推广应用高淀粉甘薯新品种“渝薯 1 号”, 本文介绍该品种产量表现。

1 材料与方法

1.1 杂交组合配制

2008 年以“浙薯 13”^[12](浙江省农业科学院选育)为母本, “日紫薯 13”(西南大学生命科学学院引进的外来资源)为父本配制杂交组合, 并获得杂交种籽。

1.2 实生苗培育

“渝薯 1 号”系 2009 年“浙薯 13×日紫薯 13”杂交组合的实生系中以单株结薯 4 个, 单株质量 0.6 kg 选

^① 收稿日期: 2018-03-26

基金项目: 重庆市科委攻关项目(cstc2015shms-ztzc80002)。

作者简介: 王佳佳(1993-), 女, 硕士, 主要从事甘薯遗传育种与栽培研究。

通信作者: 傅玉凡, 博士, 研究员。

出的品种,原系号为“9-9-1”。

1.3 复选圃、品种比较试验鉴定

2010年在西南大学合川农场甘薯良种基地对“9-9-1”等一批2009年选留的实生选系进行40株/小区复选圃试验,小区面积 6.4 m^2 ,长2 m,宽3.2 m,4垄,栽植密度 $62\,500\text{ 株/hm}^2$,间比排列,对照品种为“徐薯22”^[13]。

2011年,在重庆市合川、永川、潼南、酉阳4个区县对甘薯新品系“9-9-1”等一批高级品系开展多点鉴定试验。鉴定试验采用完全随机区组设计,重复3次,每小区 20 m^2 (长5 m、宽4 m),栽插120株,栽植密度 $60\,000\text{ 株/hm}^2$,对照品种为“徐薯22”。

1.4 重庆市甘薯新品种区域试验、生产试验

“渝薯1号”于2012—2013年参加重庆市甘薯新品种区域试验(合川、万州、巫溪等区县)。试验设计均为随机区组排列,重复3次,小区面积 20 m^2 ,区插120株($60\,000\text{ 株/hm}^2$),净作,均以“徐薯22”作为对照品种,试验所用栽插苗全部采用生长点以下20 cm长的尖梢苗。栽插期为5月中旬—6月上旬,收获期为10月中旬—11月下旬,大田生长期为136~163 d。

“渝薯1号”2014年在万州、北碚和黔江3个地区进行生产试验。对角线排列,小区面积 166.75 m^2 ,种植密度 $60\,000\text{ 株/hm}^2$,重复2次,“徐薯22”作为对照品种。栽插期为5月中旬—6月上旬,收获期为10月中旬—11月下旬,大田生长期为145~160 d。

1.5 国家甘薯品种长江流域薯区区域试验、生产试验

“渝薯1号”于2014—2015年参加国家甘薯品种长江流域薯区区域试验,按照全国农业技术推广服务中心的“2014—2015年度国家甘薯品种试验实施方案”[农技种函(2014)141号文件]执行。区域试验对照品种为“徐薯22”,采取随机区组设计,3次重复,3~6行区,小区面积($19.2\sim 25.2$) m^2 ,密度为($47\,625\sim 60\,000$) 株/hm^2 。5—6月份栽插,10—12月份收获,全生育期为135~179 d。

“渝薯1号”于2015年参加国家甘薯品种长江流域薯区生产试验。采用大区对比试验法,2次重复,小区面积 $16.08\sim 253.46\text{ m}^2$,对照品种为“徐薯22”,栽插密度为 $49\,500\sim 60\,000\text{ 株/hm}^2$,全生育期为140~179 d。

1.6 主要鉴定

在重庆市和长江流域薯区试验中,按照区试方案对“渝薯1号”薯块萌芽性、大中薯率、最长蔓长、分枝数、茎粗进行调查和测定。

江苏徐州甘薯研究中心、江苏省农业科学院、四川南充和福建省农业科学院就“渝薯1号”根腐病、茎线虫病、黑斑病和蔓割病的抗性进行了鉴定。

1.7 试验示范

为了加快“渝薯1号”的转化应用,2017年重庆铜梁、永川、彭水、秀山、万州和巫溪6个区县农业委员会引进了该品种大区对比试验示范,大区面积 667 m^2 以上,并开展测产和选样送国家甘薯改良中心南方分中心检测淀粉百分比。

2 结果与分析

2.1 “渝薯1号”产量鉴定结果

2.1.1 复选圃、品比试验

2010年复选圃鉴定结果表明,“渝薯1号”鲜薯产量 40.80 t/hm^2 ,比对照增产17.24%,薯干产量 16.55 t/hm^2 ,比对照增产34.68%,薯块烘干率40.55%,进入2011年品比试验。

2011年多点点比试验中“渝薯1号”鲜薯产量为 34.72 t/hm^2 ,比对照减产6.76%;薯干产量为 12.40 t/hm^2 ,比对照增产9.38%;薯块烘干率为34.86%,比对照高5.80个百分点。

2.1.2 重庆市甘薯新品种区域试验、生产试验鉴定结果

“渝薯1号”在2012—2013两年甘薯新品种区域试验中的产量鉴定结果见表1。2年11点次(2012年永

川点试验感染甘薯病毒病,未汇总)中,鲜薯产量介于(21.86~30.22) t/hm²之间,平均为27.46 t/hm²,与对照平产,53.33%点次增产;薯干产量介于(7.93~11.36) t/hm²之间,平均为10.32 t/hm²,比对照显著增产24.88%,90.00%点次增产;淀粉产量介于(5.51~7.92) t/hm²之间,平均为7.23 t/hm²,比对照显著增产32.90%,100.00%点次增产。

表1 “渝薯1号”2012—2013年在重庆市甘薯新品种区域试验中的产量表现

参试点	年份	鲜薯产量/(t·hm ⁻²)			薯干产量/(t·hm ⁻²)			淀粉产量/(t·hm ⁻²)		
		渝薯	徐薯	增减/	渝薯	徐薯	增减/	渝薯	徐薯	增减/
		1号	22	%	1号	22	%	1号	22	%
北碚	2012	18.05	24.76	-27.10	5.92	6.39	-7.36	4.01	3.99	0.50
	2013	25.67	23.46	9.42	9.93	6.62	50.00	7.01	4.26	64.55
	平均	21.86	24.11	-9.33	7.93	6.51	21.83	5.51	4.13	33.41
合川	2012	28.68	28.34	1.20	11.23	8.68	29.38	7.95	5.76	38.02
	2013	27.97	22.95	21.87	11.11	7.34	51.36	7.88	4.93	59.84
	平均	28.33	25.65	10.45	11.17	8.01	39.45	7.92	6.85	15.62
酉阳	2012	21.17	22.36	-5.32	8.34	7.39	12.86	5.92	5.01	18.16
	2013	32.28	30.28	6.61	13.33	10.21	30.56	9.54	6.95	37.27
	平均	26.73	26.32	1.56	10.84	8.80	23.13	7.73	5.98	29.26
万州	2012	32.67	34.08	-4.14	11.61	10.48	10.78	8.01	6.95	15.25
	2013	29.35	30.43	-3.55	11.10	9.11	21.84	7.78	6.01	29.45
	平均	31.01	32.26	-3.87	11.36	9.80	15.93	7.90	6.48	21.91
巫溪	2012	30.30	25.10	20.72	10.51	7.72	36.14	7.21	5.11	41.10
	2013	30.14	28.66	5.16	10.75	8.22	30.78	7.44	5.34	39.33
	平均	30.22	26.88	12.43	10.63	7.97	33.38	7.33	5.23	40.15
永川	2012	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2013	27.09	32.14	-15.71	10.46	8.81	18.73	7.37	5.62	31.14
	平均	—	—	—	—	—	—	—	—	—
平均	2012	26.17	26.93	-2.80	9.52	8.13	17.09	6.62	5.36	23.51
	2013	28.75	27.99	2.73	11.11	8.39	32.54	7.84	5.52	42.03
	平均	27.46	27.46	0.00	10.32	8.26	24.88	7.23	5.44	32.90

“渝薯1号”在2014年重庆生产试验中,鲜薯产量平均28.39 t/hm²,比对照增产4.73%;薯干产量平均10.47 t/hm²,增产31.03%;淀粉产量平均7.30 t/hm²,增产39.67%。

2.1.3 国家甘薯品种长江流域薯区区域试验、生产试验

“渝薯1号”2014—2015两年在长江流域9个参试点的产量鉴定结果见表2。在2年18点次中,鲜薯产量介于(17.60~34.94) t/hm²之间,平均为27.92 t/hm²,比对照减产5.06%(不显著),50.00%点次增产;薯干产量介于(6.36~12.61) t/hm²之间,平均为10.25 t/hm²,比对照显著增产15.14%,88.89%点次增产;淀粉产量介于(4.41~8.97) t/hm²之间,平均为7.15 t/hm²,比对照显著增产21.70%,88.89%点次增产。

2.1.4 2017年试验示范

2017年重庆铜梁、永川、彭水、秀山、万州和巫溪6个区县农业委员会对“渝薯1号”的试验示范测产结果表明,鲜薯、薯干、淀粉产量为26.52 t/hm²,9.55 t/hm²和6.62 t/hm²,分别比对照减产7.81%、增产15.38%和增产23.28%。

表 2 “渝薯 1 号”2014—2015 年在国家甘薯品种长江流域薯区区域试验中的产量表现

参试点	年份	鲜薯产量/(t·hm ⁻²)			薯干产量/(t·hm ⁻²)			淀粉产量/(t·hm ⁻²)		
		渝薯	徐薯	增减/	渝薯	徐薯	增减/	渝薯	徐薯	增减/
		1 号	22	%	1 号	22	%	1 号	22	%
武汉	2014	21.71	25.11	-13.54	8.41	7.76	8.38	5.94	5.15	15.34
	2015	25.61	28.68	-10.70	8.91	8.25	8.00	6.12	5.28	15.91
	平均	23.66	26.90	-12.03	8.66	8.01	8.18	6.03	5.22	15.63
成都	2014	22.93	43.55	-47.35	7.98	12.63	-36.82	5.48	8.22	-33.33
	2015	17.60	25.11	-29.91	6.36	7.37	-13.70	4.41	4.81	-8.32
	平均	20.27	34.33	-40.97	7.17	10.00	-28.30	4.95	6.52	-24.10
重庆	2014	29.98	29.62	1.22	11.17	8.24	35.56	7.80	5.28	47.73
	2015	30.83	27.55	11.91	12.61	10.02	25.85	8.97	6.98	28.51
	平均	30.41	28.59	6.37	11.89	9.13	30.23	8.39	6.13	36.79
长沙	2014	31.51	29.25	7.73	10.70	9.10	17.58	7.31	6.05	20.83
	2015	30.99	29.84	3.85	10.60	9.38	13.01	7.25	6.26	15.81
	平均	31.25	29.55	5.77	10.65	9.24	15.26	7.28	6.16	18.28
南京	2014	23.72	24.61	-3.62	9.29	7.94	17.00	6.57	5.34	23.03
	2015	25.19	25.82	-2.44	9.72	8.30	17.11	6.86	5.58	22.94
	平均	24.46	25.22	-3.01	9.51	8.12	17.06	6.72	5.46	22.99
南昌	2014	27.86	25.98	7.24	10.18	7.70	32.21	7.08	5.05	40.20
	2015	34.94	32.79	6.56	12.42	10.05	23.58	8.73	6.69	30.49
	平均	31.40	29.39	6.86	11.30	8.88	27.32	7.91	5.87	34.67
杭州	2014	35.87	32.20	11.40	12.50	9.69	29.00	8.59	6.39	34.43
	2015	29.67	29.30	1.26	10.98	9.11	20.53	7.66	6.06	26.40
	平均	32.77	30.75	6.57	11.74	9.40	24.89	8.13	6.23	30.52
南充	2014	28.88	27.02	6.88	10.53	7.79	35.17	7.32	5.05	44.95
	2015	25.63	31.60	-18.89	9.21	8.11	13.56	6.38	5.05	26.34
	平均	27.26	29.31	-7.01	9.87	7.95	24.15	6.85	5.05	35.64
绵阳	2014	33.35	33.65	-0.89	12.58	10.03	25.42	8.82	6.58	34.04
	2015	26.32	27.68	-4.91	10.35	8.77	18.02	7.33	5.87	24.87
	平均	29.84	30.67	-2.71	11.47	9.40	21.97	8.08	6.23	29.72
平均	2014	28.42	30.11	-5.60	10.37	8.99	15.41	7.21	5.90	22.22
	2015	27.42	28.71	-4.49	10.13	8.82	14.87	7.08	5.84	21.17
	平均	27.92	29.41	-5.06	10.25	8.90	15.14	7.15	5.87	21.70

2.2 “渝薯 1 号”主要鉴定结果

“渝薯 1 号”在重庆市甘薯新品种区域试验、国家甘薯品种长江流域薯区区域试验和 2017 年重庆市薯区试验示范中的薯块率和淀粉百分比鉴定结果见表 3(2017 年重庆市薯区试验示范的薯块率和淀粉百分比系国家甘薯改良中心南充中心检测数据)。薯块率、淀粉百分比平均值分别在 35%和 24%以上。

表3 “渝薯1号”薯块率、淀粉百分比鉴定结果

试验年份	试验类别	鉴定 点次	干物率			淀粉百分比		
			变幅/%	平均值/%	±CK/%	变幅/%	平均值/%	±CK/%
2012—2013	重庆市薯区区域试验	11	32.90~41.28	37.46	±7.33	22.29~29.57	26.24	±6.38
2014—2015	长江流域薯区区域试验	18	33.96~40.77	36.79	±6.43	23.18~29.10	25.64	±5.59
2017	重庆市薯区试验示范	6	33.93~40.53	35.92	±7.07	23.16~28.90	24.88	±6.14

3 讨 论

3.1 “渝薯1号”淀粉产量与品质表现

“渝薯1号”在2012—2013年重庆市甘薯新品种区域试验、2014—2015年国家长江流域薯区的品种区域试验和2017年重庆市薯区示范推广中表现一致,其薯块烘干率、淀粉百分比均明显高于淀粉型甘薯品种“徐薯22”,且淀粉产量比对照增产幅度较大,主要得益于该品种是以黄肉高干亲本“浙薯13”为母本^[12]和引自日本的高干种质资源“日紫薯13”为父本进行定向杂交,淀粉基因累加效应的结果。该品种的成功选育为高淀粉品种的选育提供了一个较好的案例。

3.2 “渝薯1号”应用前景分析

虽然“渝薯1号”鲜薯产量偏低,但在肥料、人工、农药等栽培、管理条件一致的情况下,淀粉产量比对照增产,同时相同淀粉加工产量所需的原料、成本、原料运输和加工所需水电、人工等加工成本相对较低^[14],符合高效、绿色、环境友好型产业发展方向,在淀粉加工产业中,该品种在供给侧改革中具备竞争优势和良好的应用前景。

致谢:国家甘薯品种长江流域薯区区域试验、生产试验由全国农业技术推广服务中心、江苏徐州甘薯研究中心主持,并由四川南充农业科学院、江苏徐州甘薯研究中心汇总。重庆市甘薯新品种区域试验由重庆市种子管理站主持,并由西南大学汇总。承蒙区域试验、生产试验、试验示范、抗病性鉴定和品质检测等单位提供资料,在此一并致谢。

参考文献:

- [1] 陆漱韵,刘庆昌,李惟基.甘薯育种学[M].北京:中国农业出版社,1998.
- [2] HUANG J K, SONG J, QIAO F B, et al. Sweetpotato in China: Economic Aspects and Utilization in Pig Production [M]. Bogor: International Potato Center, East, Southeast Asia and the Pacific Region (CIP-ESEAP), 2003.
- [3] 马代夫,李强,曹清河,等.中国甘薯产业及产业技术的发展与展望[J].江苏农业学报,2012,28(5):969-973.
- [4] MAYS D A, BUCHANAN W, BRADFORD B N, et al. Fuel Production Potential of Several Agricultural Crops [M] // Janick J, Simon J E. Advances in New Crops. Portland: Timber Press, 1990.
- [5] YU B J, ZHANG F M, ZHENG Y G, et al. Alcohol Fermentation from the Mash of Dried Sweet Potato with Its Dregs Using Immobilised Yeast [J]. Process Biochemistry, 1996, 31(1): 1-6.
- [6] 刘庆昌.甘薯在我国粮食和能源安全中的重要作用[J].科技导报,2004,22(9):21-22.
- [7] 靳艳玲,甘明哲,方扬,等.鲜甘薯发酵生产高浓度乙醇的技术[J].应用与环境生物学报,2009,15(3):410-413.
- [8] LAREO C, FERRARI M D, MAIRAN G G, et al. Evaluation of Sweet Potato for Fuel Bioethanol Production: Hydrolysis and Fermentation [J]. Springer Plus, 2013(2): 493-504.
- [9] 傅玉凡,张启堂,谈锋,等.甘薯新品种“渝苏303”选育研究[J].西南师范大学学报(自然科学版),2002,27(1):

83-87.

- [10] 傅玉凡, 张启堂, 杨春贤, 等. 甘薯新品种“渝苏 297”选育研究 [J]. 西南师范大学学报(自然科学版), 2000, 25(6): 694-699.
- [11] 傅玉凡, 谢一芝, 杨春贤, 等. 高产淀粉型甘薯新品种“渝苏 8 号”的选育研究 [J]. 西南大学学报(自然科学版), 2016, 38(3): 49-53.
- [12] 沈升法, 吴列洪, 李 兵. 多用途甘薯新品种浙薯 13 的生育规律及高产栽培技术研究 [J]. 农业科技通讯, 2013(11): 169-171.
- [13] 马代夫, 谢逸萍, 李洪民, 等. 高淀粉甘薯新品种徐薯 22 的选育与栽培要点 [J]. 江苏农业科学, 2003, 31(6): 47-48.
- [14] 刘得明, 曹健生, 解道斌, 等. 7 个淀粉型甘薯品种的主要经济特性 [J]. 江苏农业科学, 2013, 41(8): 93-94.

Breeding of “Yushu No. 1” , a Newly-Developed Variety of Sweetpotato with High Starch Content

WANG Jia-jia, YANG Chun-xian, ZENG Ling-jiang,
CHENG Peng, LI Jing, TIAN Huan, YANG Ting-ting,
WANG Xue-ning, FU Yu-fan

School of Life Science, Southwest University/Engineering and Technology Research Center for Sweetpotato of Chongqing, Chongqing 400715, China

Abstract: The present paper reports the performance of “Yushu No. 1” - a new high-starch sweetpotato [*Ipomoea batatas* (L.) Lam.] variety - in regional tests so as to facilitate its extension and provide guidance to the growers. Its productivity, agronomic and economic characters, morphological features and stress resistance are described. In the regional test in Chongqing from 2012 to 2013, its average starch yield in the storage roots was 7.23 t/ha, a 32.90% increase compared with that of “Xushu 22” - the control variety in the test, and the starch content was 26.24%. In the regional test of sweetpotato-cultivating regions in Yangtze River Valley from 2014 to 2015, its average starch yield in storage roots was 7.15 t/ha, a 21.70% increase compared with that of “Xushu 22”, and the starch content in the storage roots was 25.64%. The germination of “Yushu No. 1” is satisfactory, and the rate of big- and middle-sized tubers (100 g or more) is over 70%. It is resistant to root rot and tolerant to black rot and *Fusarium* wilt.

Key words: sweetpotato; starch; variety; Yushu No. 1; breeding

