

紫肉甘薯新品种“渝紫薯 7 号”产量、食用品质的表现及其稳定性分析^①

顾东东, 胡春霞, 傅玉凡,
赵 樱, 杨春贤, 曾令江

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: 研究了紫肉甘薯新品种“渝紫薯 7 号”的产量与食用品质 2010—2013 年在北方薯区、重庆薯区、长江薯区 3 个区域试验中的表现, 并采用 AMMI 分析其稳定性. 结果表明: “渝紫薯 7 号”在 3 组区试中, 鲜薯产量平均 28.672 t/hm^2 , 比对照品种“宁紫薯 1 号”增产 23.57%, 稳定性好, 并优于对照“宁紫薯 1 号”; 薯干产量平均 8.483 t/hm^2 , 比对照增产 42.19%, 稳定性与对照“宁紫薯 1 号”相当; 食用品质总体优于对照, 稳定性好. 因此, “渝紫薯 7 号”是一个高产、优质、稳定性好、适应性广的食用型紫肉甘薯新品种, 适宜北方、重庆和长江流域薯区种植和开发利用.

关键词: 紫肉甘薯; 渝紫薯 7 号; 产量; 食用品质; 稳定性

中图分类号: S531

文献标志码: A

文章编号: 1673-9868(2015)06-0035-08

紫肉甘薯的紫色薯块除了含有普通甘薯的营养成分^[1]外, 还富含花色苷^[2]. 花色苷具有抗氧化功能, 能有效清除体内产生的过量氧自由基^[3-4], 具有抗癌^[5]、改善肝功能^[6]、降血压^[7]等多种生理功能. 紫肉甘薯除了直接鲜食以外, 还可深加工以延伸甘薯产业链条, 是甘薯产业化的重要对象之一. 然而, 长期以来, 多数紫肉甘薯品种鲜薯产量较低^[8], 影响农户种植积极性, 且食用品质较差^[9], 影响消费者的接受程度. 为此, 西南大学生命科学学院、重庆市甘薯工程技术研究中心经过多年筛选与试验, 选育出产量高、食用品质好的紫肉甘薯新品种“渝紫薯 7 号”, 并于 2012 年 9 月和 2014 年 4 月分别通过国家和重庆市鉴定. 一些企业利用“渝紫薯 7 号”成功开发了紫薯饮料、紫薯烤薯、紫薯粉丝等新产品投放市场.

丰产性、稳定性是新品种优良与否的重要评价指标之一^[10]. 一个品种的产量在不同地区的不同表现除了生态环境差异原因以外, 还源于品种和环境之间存在互作效应. 以往对品种和环境间互作效应采用的线性模型只能解释品种环境交互作用的小部分变化. AMMI(Additive Main Effects and Multiplicative Interaction Model, 加性主效应和乘积交互作用模型)模型将方差分析和主成分分析有机结合在一起, 可以解释品种环境互作效应的绝大部分信息, 已在水稻、小麦、玉米、棉花等作物中得到广泛应用^[11-14]. 为更好地推广、利用“渝紫薯 7 号”, 本文介绍了该品种的鲜薯、薯干产量与食用品质在 2010—2013 年国家甘薯品种北方特用型区域试验(简称北方薯区)、重庆市甘薯新品种区域试验(简称重庆薯区)、国家甘薯品种长江薯

① 收稿日期: 2014-09-10

基金项目: 农业部现代农业产业技术体系建设专项(CARS-11-C-20); 重庆市科委加工与食用甘薯育种新技术与新材料新品种创制及高产技术集成示范(CSTC2012ggB80007).

作者简介: 顾东东(1990-), 男, 河南周口人, 硕士研究生, 主要从事甘薯遗传育种与栽培及产业化的研究.

通信作者: 傅玉凡, 研究员.

区特用型区域试验(简称长江薯区)中的表现,并运用 AMMI 模型分析其产量与食用品质的稳定性.

1 材料与方法

1.1 “渝紫薯 7 号”参加甘薯新品种区域试验的经过

“渝紫薯 7 号”分别于 2010 年(第 1 年)—2011 年(第 2 年)参加北方薯区,2011 年(第 1 年)—2012 年(第 2 年)参加重庆薯区,2012 年(第 1 年)—2013 年(第 2 年)参加长江薯区 3 个区域试验.

1.2 区域试验基本情况

1.2.1 参试点与参试品种

北方薯区区域试验由北京大兴,江苏南京、徐州,河北石家庄,安徽合肥,山东泰安、烟台,陕西宝鸡和河南洛阳、商丘 7 个省市的共计 10 个参试点组成,参试新品种由“渝紫薯 7 号”等共计 7 个紫肉甘薯新品种和 1 个高胡萝卜素新品种“莆薯 17”组成;重庆薯区区域试验 2011 年由渝北、万州、梁平、黔江和潼南 5 个参试点组成,2012 年由于统一调整,参试点由北碚、万州、黔江、巫溪和合川 5 个参试点组成,参试新品种由“渝紫薯 7 号”等共计 4 个紫肉甘薯新品种组成;长江薯区区域试验由贵州贵阳,四川成都、南充,重庆北碚、万州,湖南长沙,江苏南京,江西南昌和浙江杭州 7 个省市的共计 9 个参试点组成,参试新品种由“渝紫薯 7 号”等共计 7 个紫肉甘薯新品种和 1 个高胡萝卜素新品种“宁 4-6”组成.所有区域试验均以紫肉甘薯新品种“宁紫薯 1 号”^[15]为对照品种.

1.2.2 区域试验执行过程

均按照相应区域试验方案执行.随机区组设计,3 次重复,3~8 垄区,小区面积 19.2~25.2 m²,栽插密度 44 460~63 000 株/hm².5~6 月栽插,10~11 月收获,全生育期 123~172 d.各参试点根据具体情况进行了除草、施肥、治虫、灌溉、排水等田间管理.长江薯区 2012 年的贵阳点与南昌点由于其他原因其数据未能进入汇总.详细情况查询相应区域试验汇总总结.

1.3 分析方法

1.3.1 小区产量数据

所有区试的小区产量数据均折算为小区面积 33.35 m² 的产量,再进入 AMMI 分析软件.产量增减=(“渝紫薯 7 号”产量-“宁紫薯 1 号”产量)/“宁紫薯 1 号”产量×100%.

1.3.2 食用品质评分数据

北方薯区、长江薯区均评定薯块蒸煮后的面粘度、香味、纤维量、甜度、一般评价 5 项指标,对照“宁紫薯 1 号”各项指标均定分值为 70,其余参试种以此为依据换算(北方薯区)或直接打分(长江薯区).重庆薯区评定薯块蒸煮后的质地、风味、甜味、纤维量、水分、一般评价 6 项指标,实行 5 分制,评定标准见文献^[9],为便于统一,在将对照“宁紫薯 1 号”各项指标均定分值为 70 分基础上,对重庆薯区薯块蒸煮后的质地(对等于面粘度)、风味(对等于香味)、纤维量、甜度、一般评价评定数值进行换算.

1.3.3 AMMI 分析稳定性的原理

AMMI 模型主要特点是将方差分析和主成分分析有机结合在一起,具有如下形式:

$$y_{ge} = \mu + \alpha_g + \beta_e + \sum_{i=1}^N \lambda_n \gamma_{en} \delta_{gn} + \theta_{ge} + \epsilon_{ge}$$

式中: y_{ge} 是在环境 e 中品种 g 的产量等性状表现值, μ 代表总体平均值, α_g 是品种平均偏差(各个品种平均值减去总的平均值), β_e 是环境的平均偏差(各个环境的平均值减去总的平均值), λ_n 是品种环境互作第 n 个主成分的特征值, δ_{gn} 是品种环境互作第 n 个主成分的品种得分, γ_{en} 是品种环境互作第 n 个主成分的环境主成分得分, n 是品种环境互作主成分分析中的主成分因子轴的总个数, θ_{ge} 为品种环境互作主成分分析残差, ϵ_{ge} 为试验误差.

AMMI 模型分析中决定品种稳定性的参数是 *IPCA* (Interaction Principle Component Analysis), 若品种的前面几个 *IPCA* 的平方和之和与交互作用的平方和之比大于 0.85, 说明这几个 *IPCA* 就可以解释基

因与环境互作的绝大多数信息, 其后的 *IPCA* 信息可以忽略.

AMMI 双标图是以品种和地点的主效或平均产量为横坐标, 品种或地点的 *IPCA*1 值为纵坐标所做的图形. 双标图是解释 AMMI 模型最有效的工具, 纵坐标方向反映品系与环境互作的差异, 图标越接近 *IPCA*1 零值表示品系与环境互作越小, 品种的稳定性越好.

AMMI 双标图中 *IPCA*1 不能完全解释基因与环境互作的全部信息, 需要用稳定性参数来解释, 稳定性参数是品种在 *IPCA*(交互效应主成分)的 *K* 唯空间中离坐标原点的欧式距离公式:

$$D_g = \sqrt{\sum_{k=i}^m IPCA_{gk}^2} \qquad k = 1, 2, \cdots, m$$

式中, *m* 是显著的 *IPCA* 个数, *D_g* 是品种 *g* 在 *m* 个 *IPCA* 上的得分. *D_g* 值可以度量品种的稳定性和广适度, *D_g* 数值越小, 品种越稳定, 广适度越好.

1.3.4 统计分析方法

采用 Excel2003 对产量、食用品质评分平均值进行计算, 在联合方差分析判定显著性的基础上采用 AMMI 模型进一步分析. 长江薯区 AMMI 分析不包含贵阳与南昌 2 个参试点, 重庆薯区 AMMI 分析分年度进行. AMMI 分析采用 DPS7.05 数据处理系统.

2 结果与分析

2.1 “渝紫薯 7 号”鲜薯、薯干产量表现

“渝紫薯 7 号”在北方、重庆、长江 3 个区试区域的鲜薯平均产量(表 1)介于 24.672~31.107 t/hm², 与对照“宁紫薯 1 号”^[15]相比较, 增幅介于 21.62%~26.92%, 3 个区试区域总体平均产量为 28.672 t/hm², 平均增产 23.57%。“渝紫薯 7 号”鲜薯产量除在重庆薯区区试参试种中排名第 2, 稍低于参试种“渝紫薯 6 号”以外, 在北方薯区、长江薯区区试紫肉类参试种中均排名第 1; “渝紫薯 7 号”鲜薯产量在北方薯区、重庆薯区、长江薯区增产点次率分别达到 90%, 100%和 93.75%(产量排名与增产点次可查询相应区域试验汇总总结).

“渝紫薯 7 号”在北方、重庆、长江 3 个区试区域的薯干平均产量(表 1)介于 7.067~9.359 t/hm², 与对照相比较, 增幅介于 37.72%~45.58%, 3 个区试区域总体平均产量为 8.483 t/hm², 平均增产 42.19%。“渝紫薯 7 号”薯干产量在 3 个区试紫肉类参试种中均排名第 1; “渝紫薯 7 号”薯干产量在北方薯区、重庆薯区、长江薯区增产点次率分别达到 100%, 100%和 93.75%(产量排名与增产点次可查询相应区域试验汇总总结).

表 1 “渝紫薯 7 号”鲜薯、薯干产量在 3 个区试区域中的表现

品 种		产量类别	北 方			重 庆			长 江			3 个区试区
			第 1 年	第 2 年	平均	第 1 年	第 2 年	平均	第 1 年	第 2 年	平均	域总体平均
渝紫薯 7 号	鲜薯	数值/(t·hm ⁻²)	23.745	25.599	24.672	29.120	31.355	30.237	32.697	29.519	31.107	28.672
		增减/%	22.90	20.45	21.62	33.75	21.18	26.92	17.07	27.95	21.99	23.57
	薯干	数值/(t·hm ⁻²)	6.978	7.155	7.067	8.711	9.332	9.022	9.676	9.043	9.359	8.483
		增减/%	45.15	42.98	44.06	47.79	43.57	45.58	34.69	41.12	37.72	42.19
宁紫薯 1 号	鲜薯	数值/(t·hm ⁻²)	19.320	21.252	20.286	21.773	25.874	23.828	27.929	23.070	25.499	23.203
	薯干	数值/(t·hm ⁻²)	4.808	5.004	4.906	5.895	6.500	6.197	7.184	6.408	6.796	5.966

基础数据来源: 1. 北方区试数据来自“中国甘薯品种鉴定年鉴(2010—2011)”; 2. 重庆区试数据来自“2012 年重庆市甘薯新品种区域试验汇总总结”; 3. 长江区试数据来自“中国甘薯品种鉴定年鉴(2012—2013)”.

2.2 3 大薯区区试鲜薯、薯干产量的 AMMI 模型分析

对 3 大薯区区试进行的联合方差分析表明, 每组区试参试种的鲜薯、薯干产量的变异来源中, 除了参试地点和品种影响较大以外, 品种×参试点占较大比重, 见表 2, 表 3. 因此, 根据本文对品种稳定性分析的需要, 应用 AMMI 模型对鲜薯、薯干产量的品种与参试点的交互作用引起的变异进行进一步的分析.

3 大薯区试鲜薯、薯干产量的 AMMI 模型分析结果见表 4. 鲜薯产量变异来源分析中, 北方薯区区试参试点之间的变异和占总变异平方和的 35.35%, 是品种、品种×参试点交互作用的 1.52,1.61 倍; 重庆薯区 2011 年参试点之间的变异和占总变异平方和的 73.50%, 2012 年参试点之间的变异和占总变异平方和的 44.60%, 长江薯区区试品种×参试点交互作用的变异平方和占总变异的 26.24%, 是品种和参试点的 1.68 倍和 1.90 倍, 表明北方薯区、重庆薯区区试中, 环境对品种产量的影响最大, 长江薯区区试中, 品种和环境交互作用对品种产量影响最大. 薯干产量变异来源分析结果中, 北方薯区区试参试点之间的变异和占总变异平方和的 48.58%, 是品种、品种×参试点交互作用的 2.51,3.30 倍; 重庆薯区 2011 年参试点之间的变异和占总变异平方和的 63.75%, 2012 年品种之间的变异和占总变异平方和的 41.34%; 长江薯区区试品种×参试点交互作用的变异平方和占总变异的 24.15%, 是品种和参试点的 1.31 倍和 2.84 倍; 表明北方薯区环境对薯干产量的影响最大, 重庆薯区 2011 年环境对薯干产量影响最大, 2012 年品种对产量影响最大, 长江薯区品种和环境交互作用对薯干产量影响最大.

表 2 3 大薯区区域试验鲜薯产量总变异及其组分所占比例

变异来源	北方薯区		2011 年重庆薯区		2012 年重庆薯区		长江薯区	
	SS	SS/%	SS	SS/%	SS	SS/%	SS	SS/%
点内年内区组间	4 378	1.76	—	—	—	—	2 144	0.99
年份间	4 110	1.66	—	—	—	—	14 677	6.79
地点间	87 724	35.36	21 863	79.90	14 699	44.60	29 815	13.80
品种间	57 868	23.33	1 901	6.95	9 778	29.67	33 648	15.58
地点×年份	15 263	6.15	—	—	—	—	27 057	12.53
品种×年份	2 247	0.91	—	—	—	—	2 263	1.05
地点×品种	45 463	18.33	1 422	5.20	5 509	16.71	56 677	26.24
地点×品种×年份	18 665	7.52	—	—	—	—	27 922	12.93
误差	12 373	4.99	1 961	—	2 973	—	21 798	—
总变异	248 089	—	27 362	—	32 960	—	216 003	—

表 3 3 大薯区区域试验薯干产量总变异及其组分所占比例

变异来源	北方薯区		2011 年重庆薯区		2012 年重庆薯区		长江薯区	
	SS	SS/%	SS	SS/%	SS	SS/%	SS	SS/%
点内年内区组间	250	1.19	—	—	—	—	1 364	7.85
年份间	12	0.06	—	—	—	—	1 164	6.70
地点间	10 208	48.57	1 056	37.49	1 792	72.55	1 471	8.47
品种间	4 069	19.36	1 210	42.95	316	12.79	3 181	18.31
地点×年份	1 137	5.41	—	—	—	—	1 828	10.52
品种×年份	149	0.71	—	—	—	—	95	0.55
地点×品种	3 098	14.74	395	14.02	146	5.91	4 173	24.02
地点×品种×年份	1 335	6.35	—	—	—	—	2 002	11.52
误差	761	3.62	156	5.54	216	8.74	2 096	12.06
总变异	21 019	—	2 817	—	2 470	—	17 374	—

2.3 “渝紫薯 7 号”鲜薯、薯干 AMMI 模型双标图分析

AMMI 模型双标图(图 1 和图 2)中, 横坐标代表品种的产量水平, 横坐标数值越大, 品种丰产性越好, 纵坐标方向反映品系与环境互作的差异, 图标越接近 *IPCA*1 零值表示品种与环境互作越小, 品种的稳定性越好. 从图 1 和图 2 可以看出, 在北方薯区、重庆薯区、长江薯区中“渝紫薯 7 号”鲜薯产量的稳定性优于或与对照相当. “渝紫薯 7 号”薯干产量的稳定性和适应性在北方薯区、长江薯区低于对照“宁紫薯 1 号”,

重庆薯区 2011 年薯干产量的稳定性和适应性高于对照, 2012 年与对照相当.

表 4 3 大薯区区域试验鲜质量、薯干产量的 AMMI 模型分析

			总变异	品种	参试点	品种×参试点	IPCA1	IPCA2	IPCA3	残 差	误差
北方薯区	鲜薯	SS	248 061	57 869	87 700	45 472	15 040	11 337	9 732	9 363	57 020
		SS/%		23.33	35.35	18.33	33.08	24.93	21.4	20.59	
		<i>p</i>		0.000 1	0.000 1	0.000 1	0.000 1	0.001 3	0.002 4		
	薯干	SS	21 014	4 067	10 208	3 095	1 175	903	466	551	3 644
		SS/%		19.35	48.58	14.73	37.96	29.18	15.06	17.8	
		<i>p</i>		0.000 1	0.000 1	0.000 1	0.000 1	0.000 1	0.015 1		
	重庆薯区(2011 年)	SS	21 151	1 997	15 546	1 379	727	597	44	12	2 229
		SS/%		9.44	73.50	6.52	52.68	43.28	3.20		
		<i>p</i>		0.000 1	0.000 1	0.039 0	0.000 1	0.000 1	0.293 3		
重庆薯区(2012 年)	鲜薯	SS	32 960	9 778	14 699	5 509	3 546	1 833	0	130	2973
		SS/%		29.67	44.60	16.71	64.37	33.27	0.00		
		<i>p</i>		0.000 1	0.000 1	0.000 1	0.001 8	0.025 5	0.999 9		
重庆薯区(2011 年)	薯干	SS	1 989	342	1 268	137	71	60	0	7	242
		SS/%		17.21	63.75	6.88	51.53	43.66	0.00		
		<i>p</i>		0.000 1	0.000 1	0.063 9	0.178 9	0.126 9	0.999 9		
重庆薯区(2012 年)	薯干	SS	2 928	1 210	1 056	395	303	82	7	3	267
		SS/%		41.34	36.07	13.49	76.74	20.78	1.71		
		<i>p</i>		0.000 1	0.000 1	0.000 1	0.000 1	0.000 5	0.534 5		
长江薯区	鲜薯	SS	216 003	33 648	29 815	56 677	29 221	14 141	6 520	6 796	95 863
		SS/%		15.58	13.8	26.24	51.56	24.95	11.5	11.19	
		<i>p</i>		0.000 1	0.000 1	0.000 1	0.000 1	0.001 5	0.114 4		
	薯干	SS	17 278	3 181	1 471	4 173	1 937	1 124	511	601	8 453
		SS/%		18.41	8.51	24.15	46.42	26.94	12.25	14.4	
		<i>p</i>		0.000 1	0.000 1	0.000 1	0.000 1	0.004 2	0.179 4		

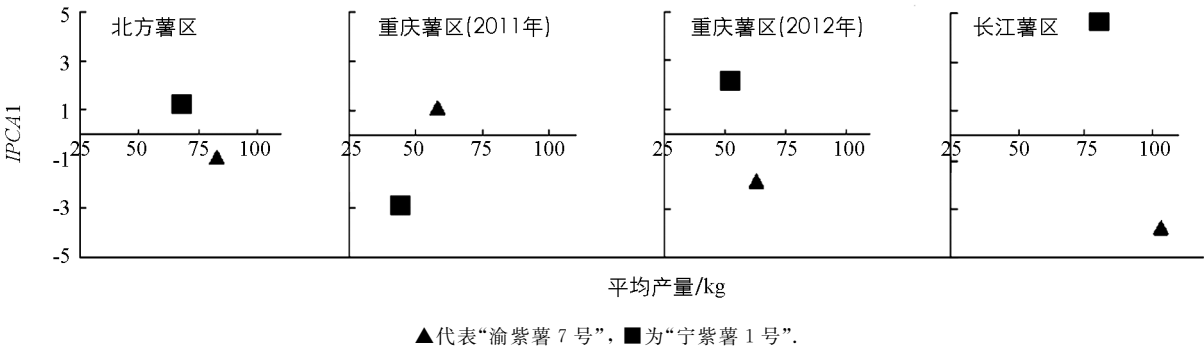


图 1 “渝紫薯 7 号”鲜薯产量的 AMMI 模型双标图

2.4 3 大薯区区试鲜薯、薯干产量稳定性参数分析

利用品种在主成分轴得分达到显著水平的 $IPCA$ 的得分, 计算稳定性参数 D_g , D_g 值越小, 被分析的指标越稳定, 适应性越好. 从表 5 可以看出, 在“渝紫薯 7 号”鲜薯产量的 D_g 值北方薯区、重庆薯区、长江薯区均小于对照“宁紫薯 1 号”, 稳定性、适应性优于对照, 与 AMMI 模型双标图分析结果相一致. “渝紫薯 7 号”薯干产量的 D_g 值在北方、长江参试区组均大于对照“宁紫薯 1 号”, 稳定性和适应性低于对照. 重庆薯区 2011 年“渝紫薯 7 号”薯干产量的品种与环境交互作用不显著(表 4), 表明薯干产量稳定性好, 2012 年 D_g 值与对照相当, 稳定性和适应性与对照相当. 但是“渝紫薯 7 号”薯干产量的 D_g 值除在长江薯区略高以外, 均低于鲜薯产量的 D_g 值.

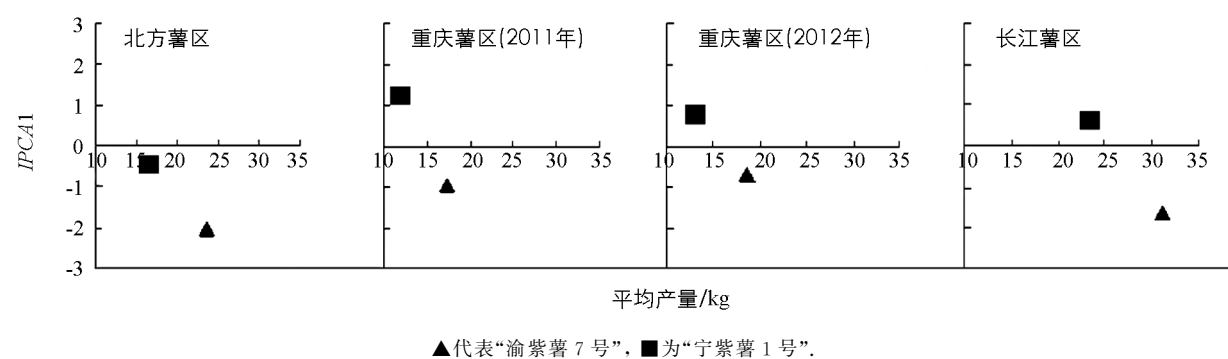


图 2 “渝紫薯 7 号”薯干产量的 AMMI 模型双标图

2.5 食用品质表现及其稳定性分析

由表 6 可知,“渝紫薯 7 号”食用品质中的纤维量指标在重庆薯区、长江薯区和甜度指标在北方、重庆薯区均稍劣于对照,其余指标均优于对照.反映食用品质综合评价的指标“一般评价”均高于对照,3 大区试汇总总结对“渝紫薯 7 号”食用品质的评价均优于对照.因此,“渝紫薯 7 号”食用品质总体优于对照,是一个优质食用型紫肉甘薯新品种.

“渝紫薯 7 号”的食用品质的面粘度、甜度指标 D_g 值在长江薯区、香味 D_g 值在重庆薯区、纤维量 D_g 值在重庆薯区均高于对照,其余指标均低于对照,同时“渝紫薯 7 号”的食用品质指标的 D_g 值普遍偏小,因此,总体而言,“渝紫薯 7 号”的食用品质的表现比较稳定.

表 5 “渝紫薯 7 号”和“宁紫薯 1 号”鲜薯产量和薯干产量的稳定参数(D_g)

		品 种	鲜薯产量 D_g	薯干产量 D_g
北方薯区		渝紫薯 7 号	2.961	2.239
		宁紫薯 1 号	3.094	1.409
重庆薯区(2011 年)		渝紫薯 7 号	1.605	—
		宁紫薯 1 号	2.879	—
重庆薯区(2012 年)		渝紫薯 7 号	2.139	0.815
		宁紫薯 1 号	2.236	0.808
长江薯区		渝紫薯 7 号	2.452	2.943
		宁紫薯 1 号	3.960	1.201

表 6 “渝紫薯 7 号”和“宁紫薯 1 号”熟食品质评分分数及稳定性参数(D_g)

项 目	薯区	平均得分		D_g	
		渝紫薯 7 号	宁紫薯 1 号	渝紫薯 7 号	宁紫薯 1 号
面粘度	北方	74.1	70.0	1.244	2.285
	重庆	75.3	70.0	2.074	2.838
	长江	76.6	70.0	0.863	0.366
香味	北方	71.0	70.0	1.932	3.374
	重庆	71.2	70.0	2.628	1.360
	长江	74.3	70.0	0.634	3.590
纤维量	北方	69.1	70.0	0.583	3.094
	重庆	71.7	70.0	2.506	2.334
	长江	72.3	70.0	0.448	1.098
甜度	北方	68.6	70.0	0.247	3.076
	重庆	69.1	70.0	1.541	1.690
	长江	73.3	70.0	1.814	1.112
一般评价	北方	71.0	70.0	0.058	3.099
	重庆	75.4	70.0	1.905	2.764
	长江	74.5	70.0	0.931	1.885

3 讨论和结论

“渝紫薯 7 号”(原系号 6-12-7)系以外来的薯块色素质量分数、干物质质量分数均较高的日本紫肉甘薯种质资源“日紫薯 13”为母本, 以高产亲本的混合花粉为父本^[16]杂交选育而成, 其薯块鲜薯、薯干在北方、重庆、长江 3 个区试中的总体表现为高产, 产量水平名列前茅, 增产点次较多, 食用品质优异, 表明“渝紫薯 7 号”已克服了紫肉甘薯普遍存在的“鲜薯产量特别低、食用品质差”的缺陷^[8], 达到了目前国内食用型紫肉甘薯新品种领先水平. 因此, “渝紫薯 7 号”是一个综合性状好、如同普通甘薯那样被薯农、加工企业、消费者多方均可接受的、值得大力推广和加工利用的紫肉甘薯新品种.

同时 3 大薯区区试的鲜薯、薯干产量、食用品质的 AMMI 模型及稳定性分析结果表明, 虽然参试点对“渝紫薯 7 号”鲜薯、薯干、食用品质有重要影响, 品种与参试点存在一定的交互作用, 但是“渝紫薯 7 号”的鲜薯产量和食用品质的稳定性好, 普遍优于“宁紫薯 1 号”, 其薯干产量普遍比鲜薯产量的稳定性还要好. 因此“渝紫薯 7 号”是一个鲜薯产量、薯干产量、食用品质稳定性好、适应性广的新品种.

4 结 论

“渝紫薯 7 号”是一个鲜薯、薯干丰产性好, 食用品质优良, 且稳定性好、适应性广的紫肉甘薯新品种, 值得大力推广和利用.

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: 200—207.

[2] GODA Y, SHIMIZU T, KATO Y, et al. Two Acylated Anthocyanins from Purple Sweet Potato [J]. *Phytochemistry*, 1997, 44(1): 183—186.

[3] TEOW C C, TRUONG V D, MCFEETERS R F, et al. Antioxidant Activities, Phenolic and β -Carotene Contents of Sweet Potato Genotypes with Varying Flesh Colours [J]. *Food Chemistry*, 2007, 103(3): 829—838.

[4] KANO M, TAKAYANAQI T, HARADA K, et al. Antioxidant Activity of Anthocyanins from Purplesweet Potato, Lpomoera Batatas Cultivar Ayamurasaki [J]. *Biosci Biotechnol Biochem*, 2005, 69(5): 979—988.

[5] HAGIWARA A, YOSHINO H, ICHIHARA T, et al. Prevention by Natural Food Anthocyanins, Purple Sweet Potato Color and Red Cabbage Color, of 2-Amino-1-Methyl-6-Phenylimidazo [4, 5-b] Pyridine (PhIP)-Associated Colorectal Carcinogenesis in Rats Initiated with 1, 2-Dimethylhydrazine [J]. *The Journal of Toxicological Sciences*, 2002, 27(1): 57—68.

[6] CHOI J H, CHOIC Y, LEE K J, et al. Hepatoprotective Effects of an Anthocyanin Fraction from Purple-Fleshed Sweet Potato Against Acetaminophen-Induced Liver Damage in Mice [J]. *Journal of Medicina Food*, 2009, 12(2): 320—326.

[7] PARK K H, KIM J R, LEE J S, et al. Ethanol and Water Extract of Purple Sweet Potato Exhibits Anti-Atherosclerotic Activity and Inhibits Protein Glycation [J]. *Journal of Medicinal Food*, 2010, 13(1): 91—98.

[8] 傅玉凡, 叶小利, 陈 敏, 等. 紫肉甘薯与普通甘薯的产量与农艺性状特征差异研究 [J]. *西南大学学报: 自然科学版*, 2007, 29(2): 61—65.

[9] 傅玉凡, 罗 勇, 陈 珠, 等. 几个因素对紫肉甘薯食用品质的影响 [J]. *西南大学学报: 自然科学版*, 2007, 29(8): 55—59.

[10] 黄平俊, 易建华, 蒲文宣, 等. 应用 AMMI 模型分析烤烟品种的产量适宜性 [J]. *中国农学通报*, 2013, 29(4): 168—172.

[11] 杨仕华, 沈希宏, 王 磊, 等. 水稻品种区域试验的 AMMI 模型分析 [J]. *江西农业大学学报*, 1998, 20(4): 422—426.

[12] 聂迎彬, 穆培源, 桑 伟, 等. AMMI 模型和 GGE 双标图法在新疆冬小麦区域试验产量分析上的应用 [J]. *新疆农业科学*, 2012, 49(9): 1569—1575.

[13] 英 敏, 杨恩琼. AMMI 模型在玉米品种区域试验中的应用 [J]. *种子*, 2008, 27(8): 97—98, 101.

- [14] 李 武, 谢德意, 段峥峥, 等. 基于 AMMI 模型分析棉花基因型与环境互作效应 [J]. 河北农业科学, 2010, 14(4): 158—160.
- [15] 谢一芝, 郭小丁, 尹晴红. 等. 紫心甘薯新品种宁紫薯 1 号的选育及栽培技术 [J]. 江苏农业科学, 2006, 34(2): 43—44.
- [16] 傅玉凡. 稀有植物紫肉甘薯 [*Ipomoea batatas* (L.) Lam] 主要性状与影响因子研究 [D]. 重庆: 西南大学, 2008.

Performance and Stability of Yield and Eating Qualities of the Purple-Fleshed Sweetpotato Cultivar “Yuzishu No. 7”

GU Dong-dong, HU Chun-xia, FU Yu-fan,
ZHAO Ying, YANG Chun-xian, ZENG Ling-jiang

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

Abstract: “Yuzishu No. 7”, a newly developed purple-fleshed sweetpotato cultivar, was planted at multiple trial sites in 2010—2011, 2011—2012 and 2012—2013 in national/regional trials in sweetpotato cultivating regions of North China, Chongqing and the Yangtse River Valley, respectively, with the purple-fleshed sweetpotato cultivar “Ningzishu No. 1” as the control. The resulting data about its performance and stability of yield and eating qualities were analyzed with model AMMI. The average fresh storage roots yield and dry matter yield of fresh storage roots of “Yuzishu No. 7” in the three trials were 28.672 t/hm² and 8.483 t/hm², a 23.57% and 42.19% increase, respectively, over the control. Its eating qualities were superior to those of “Ningzishu No. 1” as well. The stabilities of yields and eating qualities of “Yuzishu No. 7” were superior to those of “Ningzishu No. 1” in general. In conclusion, “Yuzishu No. 7” is a new sweetpotato cultivar for table use with high-yielding potential, desirable qualities, good stability and wide adaptiveness, and is recommended for cultivation in sweetpotato-growing regions of North China, Chongqing and the Yangtse River Valley.

Key words: purple-fleshed sweetpotato; Yuzishu No. 7; yield; eating quality; stability

责任编辑 周仁惠

