

文章编号:1000-5471(2013)10-0001-05

# 紫肉甘薯新品种“渝紫 263”的选育及其应用前景<sup>①</sup>

曾令江<sup>1</sup>, 傅玉凡<sup>1</sup>, 戴起伟<sup>2</sup>, 谢一芝<sup>2</sup>,  
许森<sup>1</sup>, 杨春贤<sup>1</sup>, 张启堂<sup>1</sup>

1. 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;

2. 江苏省农业科学院, 南京 210014

**摘要:**“渝紫 263”是西南大学重庆市甘薯研究中心选育的优质紫肉甘薯新品种. 2002—2003 年长江流域区域试验 2 年平均鲜薯产量 26 148.8 kg/hm<sup>2</sup>, 平均薯干产量 7 789 kg/hm<sup>2</sup>, 平均烘干率 29.6%. 其耐贮性良好, 萌芽性中等, 蔓长平均 159.4 cm, 平均分枝数 9.4, 大中薯率 37.4%(按块数计)、65.7%(按重量计), 结薯集中, 食味中上. “渝紫 263”富含花色苷, 在食品、保健品等领域应用前景广泛, 在部分地区推广使用, 取得了较好的经济利益.

**关键词:**“渝紫 263”; 紫肉甘薯; 花色苷; 选育

**中图分类号:** S531

**文献标志码:** A

甘薯产量高、适应性广, 是我国重要的粮食和工业原料作物. 其块根和藤叶富含碳水化合物、维生素、矿物质、食用纤维素等营养、保健物质, 特别是茎尖还含有丰富的具有抗氧化活性、保持心血管健康等多种保健功能的成分如黄酮<sup>[1-2]</sup>、绿原酸<sup>[3-5]</sup>等. 甘薯块根有白色、黄色、橘红色、紫色等多种颜色. 其中块根肉色为紫色的甘薯称为紫肉甘薯. 薯肉呈紫色的主要原因是含有大量花色苷的结果. 紫肉甘薯块根中的花色苷是由矢车菊素(cyanidin, Cy)或芍药素(peonidin, Pn)糖基化后再酰基化衍生而来<sup>[6-7]</sup>. 研究发现紫肉甘薯花色苷有较好的稳定性<sup>[8-10]</sup>, 具有抗氧化、抗突变、抗菌、保护肝脏、肾脏、预防心血管疾病、减缓记忆衰退等功效, 在食品、化妆品、医药等方面具有广阔的应用前景<sup>[11]</sup>. “渝紫 263”是西南大学重庆市甘薯研究中心与江苏省农科院粮食作物研究所从“徐薯 18 集团杂交”种籽中共同培育的紫肉甘薯新品种. 2002—2003 年参加全国长江流域薯区甘薯新品种区域试验, 2004 年参加全国长江流域薯区甘薯新品种生产试验, 2005 年通过全国甘薯品种鉴定委员会鉴定.

## 1 试验方法

### 1.1 区域试验

2002 年长江流域薯区区域试验, 承试单位为四川省农科院作物研究所(成都)、四川省南充市农科所(南充)、西南大学重庆市甘薯研究中心(重庆)、湖北省农科院作物研究所(武汉)、江西省农科院旱作所(南昌)、湖南省农科院作物所(长沙)6 个试验点; 2003 年在此基础上增加四川省绵阳市农科所(绵阳)、江苏省农科院粮作所(南京)、浙江省农科院作物所(杭州)共 9 个试验点. 试验采用统一方案, 随机区组田间排列, 重复 3 次, 小区面积 20 m<sup>2</sup>, 净作, 种植密度 60 000 株/hm<sup>2</sup>, 大田生长期 150~165 d.

① 收稿日期: 2013-05-10

基金项目: 现代农业产业技术体系建设专项资金(nycytx-16-c-17); 农业部公益性行业(农业)专项项目(nyhyzx07-012-14).

作者简介: 曾令江(1972-), 男, 四川开江人, 实验师, 主要从事甘薯遗传育种及植物分子遗传与代谢工程的研究工作.

通信作者: 张启堂, 研究员, 主要从事甘薯遗传育种的研究工作, E-mail: xszqt@swu.edu.cn.

## 1.2 生产试验

2004 年的生产试验由浙江、重庆、江苏 3 省市的区域承试单位承担, 净作, 种植密度 60 000 株/hm<sup>2</sup>, 大田生长期 150~165 d.

## 1.3 抗病性鉴定

2002—2003 年由四川省南充市农科所和江苏省农科院植保所按区域试验统一方法鉴定抗黑斑病性和抗根腐病性.

## 1.4 品质鉴定

薯块烘干率每年由各区域试验点按统一方法测定. 主要承试点同时调查了萌芽性、上薯率等特性.

# 2 试验鉴定结果

## 2.1 产量表现

### 2.1.1 长江流域薯区区域试验鲜薯产量比较

在 2002 年成都、南充、重庆、武汉、南昌、长沙 6 个区域试验点的长江流域薯区区域试验中“渝紫 263”平均鲜薯产量 30 763.5 kg/hm<sup>2</sup>, 比对照品种“南薯 88”减产 12.8%. 在 2003 年增加绵阳、杭州、南京后的 9 个试验点的长江流域薯区区域试验中“渝紫 263”平均鲜薯产量 21 534.0 kg/hm<sup>2</sup>, 比对照品种“南薯 88”减产 27.2%. 2 年平均, “渝紫 263”鲜薯产量 26 148.8 kg/hm<sup>2</sup>, “南薯 88”鲜薯产量 32 444.3 kg/hm<sup>2</sup>, 减产 24.1%(见表 1).

表 1 “渝紫 263”和“南薯 88”在长江流域区域试验中鲜薯产量比较(kg·hm<sup>-2</sup>)

地点	2002 年			2003 年		
	渝紫 263	南薯 88	±(%)	渝紫 263	南薯 88	±(%)
南充	41 094.0	50 766.0	-19.1	28 039.5	40 998.0	-31.6
成都	27 166.5	36 417.0	-25.4	18 583.5	29 500.5	-37.0
重庆	27 721.5	28 360.5	-2.2	24 166.5	30 750.0	-21.4
武汉	26 154.0	27 949.5	-6.4	16 062.0	32 613.0	-50.8
南昌	31 275.0	33 597.0	-6.9	27 135.0	30 408.0	-10.8
长沙	31 167.0	34 666.5	-10.1	21 165.0	28 699.5	-26.3
绵阳	—	—	—	22 999.5	31 699.5	-27.4
南京	—	—	—	20 125.5	21 750.0	-7.5
杭州	—	—	—	15 523.5	19 950.0	-22.2
平均	30 763.5	35 292.0	-12.8	21 534.0	29 596.5	-27.2

### 2.1.2 长江流域薯区区域试验薯干产量比较

在 2002 年长江流域薯区区域试验中“渝紫 263”薯干平均产量 9 414.0 kg/hm<sup>2</sup>, 比对照“南薯 88”减产 6.6%, 在 2003 年“渝紫 263”平均薯干产量 6 164 kg/hm<sup>2</sup>, 比对照“南薯 88”减产 20.0%. 2 年平均“渝紫 263”薯干产量平均 7 789.5 kg/hm<sup>2</sup>, 比对照“南薯 88”减产 12.4%(见表 2).

表 2 “渝紫 263”和“南薯 88”在长江流域区域试验中薯干产量比较(kg·hm<sup>-2</sup>)

地点	2002 年			2003 年		
	渝紫 263	南薯 88	±(%)	渝紫 263	南薯 88	±(%)
南充	13 274.0	15 468.0	-14.2	6 767.0	7 953.0	-14.9
成都	8 180.0	11 129.0	-26.5	5 451.0	7 800.0	-30.1
重庆	7 379.0	6 848.0	7.7	7 067.0	7 791.0	-9.3
武汉	7 640.0	9 108.0	-16.1	4 245.0	8 571.0	-50.5
南昌	10 014.0	8 109.0	23.5	8 262.0	8 162.0	1.2
长沙	10 001.0	9 834.0	1.7	6 498.0	8 381.0	-22.5
绵阳	—	—	—	6 725.0	9 108.0	-26.2
南京	—	—	—	6 119.0	5 808.0	5.4
杭州	—	—	—	4 347.0	5 786.0	-24.9
平均	9 414.0	10 083.0	-6.6	6 164.0	7 707.0	-20.0

### 2.1.3 长江流域薯区甘薯新品种生产试验产量表现

长江流域薯区甘薯新品种生产试验中,“渝紫 263”平均鲜薯产量 23 069.0 kg/hm<sup>2</sup>, 比对照“南薯 88”减产 21.0%; 平均薯干产量 6 862.6 kg/hm<sup>2</sup>, 比对照“南薯 88”减产 12.8%(见表 3)。

表 3 “渝紫 263”和“南薯 88”在长江流域生产试验中鲜薯产量、薯干产量比较

地点	鲜薯产量(kg·hm <sup>-2</sup> )		±(%)	薯干产量(kg·hm <sup>-2</sup> )		±(%)
	渝紫 263	南薯 88		渝紫 263	南薯 88	
浙江	28 350.0	33 996.0	-16.6	7 371.0	8 669.0	-15.0
重庆	19 999.5	30 086.3	-17.4	6 438.0	7 986.3	-4.1
江苏	20 857.5	23 567.7	-11.5	6 778.8	6 955.4	-2.5
平均	23 069.0	29 216.7	-21.0	6 862.6	7 870.2	-12.8

## 2.2 主要特征表现

### 2.2.1 块根烘干率

2002 年“渝紫 263”在南充、成都、重庆、武汉、南昌、长沙 6 个试验点的区域试验中, 块根平均烘干率 30.4%, 比对照品种“南薯 88”高 2 个百分点。2003 年在 9 个试验点的区域试验中, 块根平均烘干率 28.7%, 比对照品种“南薯 88”高 2.3 个百分点。2 年平均为 29.55%, 比“南薯 88”高 2.15 个百分点(见表 4)。

表 4 “渝紫 263”和“南薯 88”在长江流域区域试验中块根烘干率比较(%)

地点	2002 年			2003 年		
	渝紫 263	南薯 88	±(%)	渝紫 263	南薯 88	±(%)
南充	32.3	30.5	5.9	24.1	19.4	24.2
成都	30.1	30.6	-1.6	29.3	26.4	11.0
重庆	26.6	24.1	10.4	29.3	25.3	15.8
武汉	29.2	32.6	-10.4	26.4	26.3	0.4
南昌	32.0	24.1	32.8	30.4	26.8	13.4
长沙	32.1	28.4	13.0	30.7	29.2	5.1
绵阳	—	—	—	29.2	28.7	1.7
南京	—	—	—	30.4	26.7	13.9
杭州	—	—	—	28.0	29.0	-3.4
平均	30.4	28.4	7.0	28.7	26.4	8.7

### 2.2.2 抗病性鉴定结果

四川省南充市农科所在 2002—2003 年对“渝紫 263”黑斑病进行鉴定, 结果为抗。2003 年江苏省农科院粮食作物所对“渝紫 263”的抗病性鉴定结果为: 中抗黑斑病, 高感抗根腐病(见表 5)。

表 5 “渝紫 263”抗病性鉴定结果

鉴定单位	鉴定年份	黑斑病		根腐病	
		病斑直径/cm	抗性评价	病情指数/%	抗性评价
四川省南充市农科所	2002	1.012	抗		
	2003	1.011	抗		
江苏省农科院植保所	2003	1.100	中抗	94.9	高感

### 2.2.3 地上部和地下部特征特性

“渝紫 263”耐贮性较好, 萌芽性中等, 蔓长 159.4 cm, 平均分枝数 9.4 个, 叶形浅复缺刻, 顶叶色绿边褐, 叶色绿色, 叶脉色绿色, 茎色绿带紫, 薯形长纺锤形, 薯皮色紫红, 薯肉色紫色, 大中薯率 37.4%(按块数计), 65.7%(按重量计), 结薯集中、不整齐, 食味中上。

## 3 “渝紫 263”的栽培技术要点

### 3.1 培育壮苗

3 月初, 采用电热温床、双膜拱架覆盖等育苗方式育苗, 种植 1 hm<sup>2</sup> 需种薯 450 kg, 种薯排放间距 10 cm 左右, 施足底肥。

### 3.2 择适宜地块

“渝紫 263”适宜作为鲜薯销售,为保持其薯形美观,应选择土壤松软、富含有机质、病虫害少、排水条件好的地块种植。

### 3.3 壮苗早栽

5 月中旬起可剪 20 cm 尖梢健壮、无病薯苗进行大田移栽,移栽时间最迟不晚于 6 月上旬。紫肉甘薯宜净作,不宜与玉米等高秆作物套种,栽植密度一般为 45 000~60 000 株/hm<sup>2</sup>。

### 3.4 合理调控水肥

“渝紫 263”耐肥不耐瘠,芽粗壮、节间短、密,幼苗初期长势较慢,不宜偏施氮肥,大田注意增施堆渣肥和氮磷钾配合施用。

### 3.5 其他栽培技术与普通甘薯品种相同

## 4 应用前景

甘薯适应性广、栽培简便、产量高,而紫肉甘薯因其富含花色苷,花色苷具有抗氧化、抗突变、抗菌、保护肝脏、肾脏、预防心血管疾病、减缓记忆衰退等功效,应用前景广阔。

### 4.1 食品业中的应用

“渝紫 263”薯形美观、大小均匀,色素含量较高,市场价值较一般甘薯高很多,可作鲜薯食用。紫肉甘薯可加工成紫薯面、紫薯干等食用。另外,紫肉甘薯中的花色苷具有较好的稳定性,可作为天然色素取代合成色素,添加到食品中去。国内外一般采用溶剂提取法从紫肉甘薯的块根中提取花色苷。溶剂法提取的花色苷粗提液中含有还原糖、蛋白质等杂质,这些杂质的存在对花色苷的品质和稳定性有较大的影响,需要对粗提液进行纯化。进一步纯化一般采用大孔树脂法,经过大孔树脂处理后,使花色苷成分高度富集而提高色素品质。甘薯花色苷的提取大多采用酸化甲醇作提取剂,也有用乙酸、盐酸、乙醇、柠檬酸等。

### 4.2 化妆品、保健品中的应用

紫肉甘薯中的花色苷可以代替化妆品中的合成色素,减少合成色素对皮肤的副作用。其色彩鲜艳、具有抗氧化、清除自由基等作用,含紫肉甘薯色素的护肤品可抑制由于紫外线照射产生的氧自由基引起过氧化物的生成,对改善皮肤炎症、抗氧化等有一定的作用<sup>[12]</sup>。

### 4.3 其他应用

此外,紫肉甘薯提取花色苷后,剩余的残渣还可以用于生产燃料乙醇,作为动物饲料等,综合利用价值高。也可为农民增加收入。

2007 年起“渝紫 263”在全国部分适栽地区推广,现已在浙江、江苏、山东、江西、安徽、四川、重庆、福建、广东、云南等地试种成功,深受种植户欢迎,市场前景良好。

## 参考文献:

- [1] FU Y F, ZENG L J, YANG C X, et al. Variations of Flavanoid Contents in Vine Tips Among Different Varieties, Parts and Time of Topping of Sweetpotato for Vegetable-Use [J]. China Journal of Chinese Materia Medica, 2010, 35(9): 1104-1107.
- [2] ISLAM M S, YOSHIMOTO M, YAMAKAWA O, et al. Antioxidative Compounds in the Leaves of Different Sweetpotato Cultivars [J]. Sweetpotato Research Front, 2002(13): 4.
- [3] ISLAM M S, YOSHIMOTO M, YAHARA S, et al. Identification and Characterization of Foliar Polyphenolic Compositions in Sweetpotato (*Ipomoea batatas* L.) Genotypes [J]. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 2002, 50(13): 3718-3722.
- [4] ISLAM M S, YOSHIMOTO M, YAMAKAWA O. Distribution and Physiological Functions of Caffeoylquinic Acid Derivatives in Leaves of Sweetpotato Genotypes [J]. Journal of Food Science, 2003, 68(1): 111-116.
- [5] ISLAM S. Sweetpotato (*Ipomoea batatas* L.) Leaf: Its Potential Effect on Human Health and Nutrition [J]. Journal of Food Science, 2006, 71(2): 13-21.
- [6] TERAHARA N, SHIMIZU T, KATO Y, et al. Six Diacylated Antocyanins from the Storage Roots of Purple Sweet Po-

- tato *Ipomoea batatas* [J]. *Bioscience, Bio-technology, and Biochemistry*, 1999, 63(8): 1420–1424.
- [7] JAROMÍR LACHMAN, KAREL HAMOUZ, MILOSLAV ŠULC, et al. Cultivar Differences of Total Anthocyanins and Anthocyanidins in Red and Purple-Fleshed Potatoes and Their Relation to Antioxidant Activity [J]. *Food Chemistry*, 2009, 114(3): 836–843.
- [8] 陆国权, 李秀玲. 紫甘薯红色素与其他同类色素的稳定性比较 [J]. *浙江大学学报: 农业与生命科学版*, 2001, 27(6): 635–638.
- [9] 方忠祥, 倪元颖, 李红民. 紫肉甘薯中花青素在不同环境条件下稳定性的研究 [J]. *食品与发酵工业*, 2002, 28(10): 31–34.
- [10] 尹晴红, 刘邰洲, 谢一芝, 等. 紫甘薯花色甙的稳定性分析 [J]. *江苏农业学报*, 2004, 20(2): 111–115.
- [11] 傅玉凡, 陈敏, 叶小利. 紫肉甘薯研究与利用进展及对策 [M]//马代夫, 刘庆昌. *中国甘薯育种与产业化*. 北京: 中国农业大学出版社, 2005: 234–240.
- [12] 李彦青, 卢森权, 黄咏梅, 等. 紫色甘薯花青素的应用前景 [J]. *安徽农业科学*, 2008, 36(29): 12641–12642, 12646.

## On Breeding and Application of “Yuzi 263”, a Newly Purple-Fleshed Sweet Potato Variety

ZENG Ling-jiang<sup>1</sup>, FU Yu-fan<sup>1</sup>, DAI Qi-wei<sup>2</sup>,  
XIE Yi-zhi<sup>2</sup>, XU Sen<sup>1</sup>, YANG Chun-xian<sup>1</sup>, ZHANG Qi-tang<sup>1</sup>

1. School of Life Sciences, Southwest University, Chongqing Sweet Potato Engineering and Technology Research Center, Chongqing 400715, China;

2. Jiangsu Provincial Academy of Agricultural Science, Nanjing 210014, China

**Abstract:** “Yuzi 263” is a new high-quality type of purple-fleshed sweet potato bred by Chongqing Sweet Potato Research Center, Southwest University. In the regional test in Yangtze River district from 2002 to 2003, the average production of fresh tuberous roots of “Yuzi 263” is 26 148.8 kg/hm<sup>2</sup>, the average production of dry matter 7 789 kg/hm<sup>2</sup>, and the average dry matter content 29.6%. “Yuzi 263” has easy storing properties and medium bud bursting, vine length average 159.4 cm, the average number of branches 9.4, the rate of weight of 100g tuberous root and over in total tuberous root, 37.4% (according to the number of tuberous roots), 65.7% (according to the weight of tuberous roots), with collection-tuberous-growing and good taste. “Yuzi 263” rich in anthocyanins, application in food, health care and other widely used in some areas, promotion, and achieved good economic benefit.

**Key words:** “Yuzi 263”; purple-fleshed sweet potato; anthocyanins; breeding

责任编辑 周仁惠