

贵州省甘薯新品种(系)区域试验研究

李 云¹,李晓慧²,宋吉轩¹,毛堂芬¹,杨雄笔¹,潘 涛³

(1. 贵州省生物技术研究所,贵州 贵阳 550006;2. 贵州黑土地农业有限公司,贵州 贵阳 550006;3. 贵州省紫云县农业局,贵州 紫云 550800)

摘要:为筛选优质高产、适应性广的甘薯新品种,对 2014 年贵州省甘薯新品种区域试验进行了分析研究。结果表明,1025、12s003 及 8-5-1-1 等 3 个新品种均较对照 1、对照 2(铜薯 2 号、福薯 16)显著增产;紫薯 2 号的产量低于对照 1 和对照 2。1025、12s003、8-5-1-1 等 3 个品种各具特色,具有不同用途。

关键词:甘薯;新品种;区域试验

中图分类号:S531 文献标识码:A 文章编号:1002-2767(2015)11-0008-03 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2015.11.0008

甘薯(*Ipomoea batatas* Lam)为旋花科甘薯属,又名番薯、红薯、红苕等,一年生或多年生蔓生草本^[1-2]。甘薯是重要的粮食、饲料、工业原料及新型能源用块根作物,广泛种植于世界上 100 多个国家,在世界粮食生产中总产列第 7 位。我国甘薯年生产量约 1.2 亿 t,占世界甘薯总产量的 85.9%(FAO,2002),是世界上最大的甘薯生产国^[3-5]。甘薯在贵州省为第五大主产作物,种植面积达 25.3 万 hm²,生产加工企业达 17 家^[6-7]。本研究通过对贵州省选育的甘薯新品种(系),在贵

州不同生态地域(贵阳、仁怀、紫云、凯里、铜仁)种植,并进行性状、抗性 & 品质等方面的鉴定、评价,以期筛选出具有丰产性、适应性和抗逆性等特征,且适合贵州省种植的食用、工业用种或具有特色的优良品种,并在本省进行示范推广,对贵州省甘薯产业发展具有重要的实际指导意义。

1 材料与方法

1.1 材料

本试验选择 4 个参试甘薯品种,2 个对照品种(见表 1)。

表 1 参试品种信息

Table 1 Information of testing varieties

参试品种 Testing varieties	亲本组合 Parents combination	选育单位 Breeding units	供种单位 Units offered
12s003	苏薯 8 号集团杂交	贵州省生物技术研究所	贵州省生物技术研究所
1025	徐薯 18 集团杂交	贵州省生物技术研究所	贵州省生物技术研究所
8-5-1-1	南紫 008 集团杂交	贵州省生物技术研究所	贵州省生物技术研究所
紫薯 2 号	美国黑薯自然杂交	铜仁慧民红薯蓝莓研究开发服务中心 贵州省生物技术研究所	铜仁慧民红薯蓝莓研究开发服务中心
铜薯 2 号(CK1)	胜利百号×豫薯王	铜仁慧民红薯蓝莓研究开发服务中心	铜仁慧民红薯蓝莓研究开发服务中心
福 16(CK2)	福薯 1 号×南薯 88	福建省农业科学院作物所	福建省农业科学院作物所

1.2 方法

1.2.1 试验设计 根据甘薯的习性要求及不同海拔地区,于 2014 年在贵州省共设 5 个试点,即

在贵阳市金竹镇的贵州省业农学院基地、铜仁地区农委基地、仁怀市农业局基地、凯里县农业局基地和紫云县农业局基地。

选择有代表性土壤,肥力均匀,前作一致,参试种与对照种采取相同方式育苗。区试采用随机区组排列,重复 3 次,净作,小区面积 20 m²(不包括过道)4~5 行区,鲜薯计产中间 2~3 行。重复间过道 0.5 m,小区间过道自定。单垄栽插,栽植密度 60 000 株·hm⁻²。扦插苗全部用 20 cm 长的带尖尖梢苗。生长期中注意小区理蔓,防止小区之间藤蔓交错,互相影响。栽后如有缺株,在 5 d

收稿日期:2015-03-13
基金项目:国家现代农业产业技术体系建设专项资金资助项目(CARS-11-C-24);贵州省科技成果转化引导资金资助项目[黔科合成转字(2014)5026 号];贵州省农业动植物育种资助项目[黔农育专字(2014)004 号]
第一作者简介:李云(1966-),男,云南省威信县人,硕士,研究员,从事甘薯育种与栽培研究。E-mail:liyun701@sina.com。
通讯作者:宋吉轩(1978-),男,贵州省铜仁市人,硕士,副研究员,从事甘薯育种研究。E-mail:372449253@qq.com。

内补齐。

1.2.2 测定项目及方法 根据通用的甘薯鉴定性状及其生长期记载标准,全生育期随机抽取典型性状的植株 5~10 株进行各性状的测定记录^[8]。包括:叶形、叶色、叶脉色、茎色、基部分枝、最长蔓长、株型、产量、薯数、薯皮色、薯肉色、薯形、鲜重等^[9]。数据统计分析采取 Excel 处理。

2 结果与分析

2.1 鲜薯产量

从表 2 可知,各品种的产量增产情况中贵阳点的 1025 产量为最高,达 47 248.65 kg·hm⁻²,其次分别为 12s003、8-5-1-1、紫薯 2 号,分别较对照 1/对照 2 增产 7.66%/37.95%、-0.7%/27.24%、-3.59%/23.54%、-32.01%/-12.88%;仁怀点同样是 1025 产量最高,达 41 604.00 kg·hm⁻²,其次分别为 8-5-1-1、12s003、紫薯 2 号,分别较对照 1/对照 2 增产 18.4%/31.7%、4.6%/16.3%、

1.3%/12.6%、-31.6%/23.9%;紫云点的 12s003 产量最高,达 40 787.10 kg·hm⁻²,其次分别为 1025、8-5-1-1、紫薯 2 号,分别较对照 1/对照 2 增产 21.87%/33.68%、19.33%/31.14%、8.77%/23.33%、-14.1%/-2.6%;铜仁点的 12s003 产量最高,达 49 104.60 kg·hm⁻²,其次为 8-5-1-1、1025、紫薯 2 号,分别较对照 1/对照 2 增产 22.4%/66.5%、6.1%/44.4%、1.9%/38.7%、-20.7%/7.9%;凯里点的 8-5-1-1 产量最高,达 49 785.30 kg·hm⁻²,其次为 12s003、1025、紫薯 2 号,分别较对照 1/对照 2 增产 31.99%/73.26%、28.77%/69.03%、21.52%/59.51%、-34.64%/-14.21%;各试验点进行综合比较,12s003 的产量最高,其次为 1025、8-5-1-1,分别较对照 1/对照 2 高 14.73%/41.81%、13.76%/39.8%、9.57%/36.17%,紫薯 2 号均较对照 1、对照 2 低 26.61%和 9.14%。

表 2 2014 年贵州省甘薯区试各参试品种产量比较

Table 2 Comparison on the yield of different varieties of sweet potato in Guizhou province in 2014												
品种 Varieties	贵阳 Guiyang		仁怀 Renhuai		紫云 Ziyun		铜仁 Tongren		凯里 Kaili		平均产量/ (kg·hm ⁻²)	
	折合单产/ (kg·hm ⁻²)	位次	折合单产/ (kg·hm ⁻²)	位次	折合单产/ (kg·hm ⁻²)	位次	折合单产/ (kg·hm ⁻²)	位次	折合单产/ (kg·hm ⁻²)	位次	Average	位次
	Reduced yield	Precedence	Reduced yield	Precedence	Reduced yield	Precedence	Reduced yield	Precedence	Reduced yield	Precedence	yield	Precedence
12s003	43580.10	3	35584.30	3	40787.10	1	491010.60	1	48565.20	2	43524.30 aA	1
1025	47248.65	1	41604.00	1	39934.95	2	40900.35	3	45835.20	3	43104.63 aA	2
8-5-1-1	42312.75	4	36751.50	2	36401.55	3	42586.50	2	49785.30	1	41567.54 abA	3
紫薯 2 号	29839.95	6	24028.50	6	28747.65	6	31831.50	5	21947.55	6	27279.03 cB	6
铜薯 2 号(CK1)	43888.65	2	35134.50	4	33466.80	4	40120.05	4	37711.20	4	38064.23 bA	4
福薯 16(CK2)	34250.40	5	31599.00	5	29514.75	5	29494.80	6	28732.20	5	30718.25 cB	5

参试品种(系)块根产量结果的 LSD 方差分析表明:区组间和品种间均呈显著差异。品种间的产量差异显著性结果表明:12s003 品种的产量最高,12s003、1025 均显著高于铜薯 2 号(CK1)、福薯 16(CK2),并极显著高于 CK2(福薯 16);8-5-1-1 极显著高于 CK2(福薯 16);紫薯 2 号产量最低,极显著低于 CK1(铜薯 2 号)。

2.2 适用性分析及稳定性分析

各参试品种适应度分析结果表明(见表 3):适应性最好的品种为 12s003 和 1025,其适应度都为 100%,其次是 8-5-1-1,其适应度为 75%。从变异情况看,1025 的累计变异系数较小,其次是 12s003,说明它们的稳定性较好。

综合几个品种丰产性和稳定性来分析,表现较好的参试品种是 12s003 和 1025。

表 3 各参试品种适应度及稳定性分析

Table 3 The adaptability and stability analysis of different varieties		
品种 Varieties	适应度/% Fitness	CV/%
12s003	100	12.95
1025	100	7.50
8-5-1-1	75	13.12
紫薯 2 号	50	15.16
铜薯 2(CK1)	0	10.83
福薯 16(CK2)	0	7.31

3 品种评述

12s003:鲜薯产量为 43 524.30 kg·hm⁻²,比 CK1(铜薯 2 号)、CK2(福薯 16)分别增产

14.73%和 41.81%，居第 1 位。叶色绿色，尖心形叶，茎秆淡紫色，叶脉为淡紫色。中蔓，半直立型。薯形为纺锤形。薯皮红色，薯肉桔红色。全生育期 135 d。

1025:鲜薯产量为 43 104.63 kg·hm⁻²，比 CK1(铜薯 2 号)、CK2(福薯 16)分别增产13.76%和 39.8%，居第 2 位。其块根萌芽性较好，幼苗生长势较强，叶色绿色，心形叶，茎秆绿色，株型为直立型，中长蔓。薯形为上膨纺锤形。薯皮红色，薯肉白心。全生育期 140 d。

8-5-1-1:鲜薯产量为 41 567.54 kg·hm⁻²，比 CK1(铜薯 2 号)、CK2(福薯 16)分别增产 9.57%

和 36.17%，居第 3 位。其块根萌芽性较好，幼苗生长势较强。株型匍匐，叶形为心形，叶色及茎均为绿色。薯块纺锤形，薯皮红色，薯肉桔红色。口感好，系食用型品种。全生育期 130 d。

紫薯 2 号:鲜薯产量为 27 279.03 kg·hm⁻²，比 CK1(铜薯 2 号)、CK2(福薯 16)分别增产 26.61%和 9.14%，居第 6 位。叶心脏形、顶叶心脏形，叶与柄交接处紫色、茎绿色、叶色绿色，叶片大小中等，薯块长卵形，结薯较多，均匀，整齐，商品性好，薯皮紫红色，薯肉紫色，口感好，熟薯香、糯、甜。发芽率中等偏低，但苗粗壮抗病性、抗逆性较好。全生育期 140 d。

表 4 2014 年贵州省甘薯区试各参试品种(系)重要性状统计

Table 4 Important characteristics of sweet potato varieties(lines)of regional test in Guizhou province in 2014

品种 Varieties	叶色 Leaf color	株型 Plant type	叶型 Leaves type	茎色 Stem color	茎粗/cm Stem diameter	蔓长/cm Vine	分枝 Branch
12s003	绿	半直立型	尖心形	淡紫色	0.58	341	7
1025	绿	直立型	心形	绿	0.63	199.7	5
8-5-1-1	绿	匍匐	心脏	绿	0.6	261.4	7
紫薯 2 号	绿	匍匐	心脏	绿	0.67	173	8
铜薯 2 号(CK1)	绿	半直立	心脏	绿	0.6	223.6	6
福薯 16(CK2)	深绿	匍匐	心脏	绿	0.61	213.8	6

品种 Varieties	薯形 Tuber shape	皮色 Skin color	肉色 Flesh color	单株结薯数/个 Number per plant	薯大、小 Number of each size			抗虫性 Pest resistance	病害 Disease
					大 Big	中 Middle	小 Small		
12s003	纺锤形	红	桔红	5	1	2	2	中	无
1025	上膨纺锤形	红	白	3	1	1	1	中	黄斑病
8-5-1-1	纺锤形	红	桔红	5	2	2	1	中	无
紫薯 2 号	长卵形	紫红	紫	6	1	4	1	中	无
铜薯 2 号(CK1)	纺锤形	红	白	5	2	2	1	中	无
福薯 16(CK2)	纺锤形	紫红	浅黄	5	1	2	2	中	无

4 结论

在 2014 年度,12s003、1025 均比对照 1、对照 2 表现好;8-5-1-1 与对照差异不显著,但与对照 2 呈极显著差异。紫薯 2 号极显著低于 CK1。其中 1025 为高淀粉型脱毒种薯品种;8-5-1-1 为食用型品种,薯形美观,橘红色薯肉,高胡萝卜素型,市场价值高;12s003 薯皮红色,薯肉桔红心,为高胡萝卜素品种;紫薯 2 号薯皮紫红色,薯肉紫色,口感好,是高花青素品种。

综合看来,12s003、1025、8-5-1-1 两年区试产量均较高,品种各具特色,适应性广,市场前景广阔,并顺利通过省品种委员会审定。紫薯 2 号两年区试产量均较低,应该加强选育并筛选出更好的紫薯品种。

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] 李云,宋吉轩,黄团 等. 贵州鲜食甘薯栽培关键技术[J]. 北方园艺,2010(19):28-29.

[3] 江苏省农业科学院,山东省农业科学院. 中国甘薯栽培学[M]. 上海:上海科学技术出版社,1984: 141-152.

[4] 宋吉轩,陈超,李云,等. 甘薯南薯 88 干物质积累与分配规律研究[J]. 中国种业,2010(7):65-66.

[5] 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(9): 21-22.

[6] 贵州省统计局. 贵州省统计年鉴(2009) [M]. 北京: 中国统计出版社,2009.

[7] 盛家廉,邹景禹. 中国甘薯品种志[M]. 北京: 农业出版社, 1993: 1-6.

[8] 李云,宋吉轩,邓宽平,等. 贵州甘薯主要农艺性状的遗传效应研究[J]. 贵州农业科学,2010,38(10):12-13.

[9] 李云,耿广东,涂刚,等. 贵州甘薯地方品种 的性状鉴定与利用评价[J]. 贵州农业科学,2011,39(4):1-3.

低磷胁迫对玉米抗氧化系统及可溶性糖含量阶段性变化的影响

张 燕,陈 静,田军熊,谭小龙,涂云彪,陈 波
(西昌学院 农业科学学院,四川 西昌 615013)

摘要:为探讨低磷胁迫下玉米叶片抗氧化系统及可溶性糖含量的阶段变化特性与玉米耐低磷能力之间的关系,以2份高耐低磷(511、178)和2份对低磷胁迫高度敏感(492、9782)的玉米自交系为材料,采用河沙盆栽的方法,研究低磷胁迫对玉米叶片抗氧化系统及可溶性糖含量阶段性变化的影响。结果表明:自交系的总体耐低磷能力为178>511>492>9782。低磷胁迫下,玉米叶片的SOD活性、POD活性和可溶性糖含量先高于对照后低于对照,而MDA含量始终高于对照。4个自交系出苗期、拔节期、吐丝期和灌浆期相对SOD活性平均值分别为1.90、0.93、0.76、0.61,相对POD活性平均值分别为1.33、1.02、0.66、0.62,相对MDA含量平均值分别为1.18、1.77、1.52、1.60,相对可溶性糖含量平均值分别为1.24、1.85、1.10、0.77。与敏感型自交系相比,耐低磷自交系的SOD和POD活性因低磷胁迫变化较小,MDA含量增加幅度也较小,而可溶性糖含量在低磷胁迫早期增加幅度较大。

关键词:玉米;低磷胁迫;抗氧化酶;丙二醛;可溶性糖

中图分类号:S513 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2015)11-0011-06 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2015.11.0011

有关植物在逆境胁迫下的抗氧化酶系变化和膜脂过氧化反应已广泛用于植物抗逆机理研究。营养元素既可直接作为抗氧化酶的组成成分而影响酶的活力,也可影响活性氧的产生和积累过程,因此,营养元素的缺乏也会引起植物体内活性氧代谢不平衡和相应清除系统的改变。磷是植物细胞分裂和抗氧化酶形成过程中的最重要元素,磷

不足使ATP合成受阻,电子传递与磷酸化过程解偶联,电子直接传递给分子氧,过多的能量被消耗,而氧气还原导致自由基的产生^[1-2]。低磷胁迫对不同植物及同种植物不同基因型抗氧化酶系和膜脂过氧化的影响不同。低磷胁迫使水稻叶片和根系膜脂过氧化加剧,耐性品种膜脂化程度较低,低磷胁迫期间叶片抗氧化酶活性相对稳定,根系抗氧化酶活性增加幅度较大^[2-3]。低磷胁迫导致大豆抗氧化酶活性降低,MDA含量增加,耐性品种酶活性降低幅度小,MDA增加幅度小^[4-5]。可见,植物在低磷胁迫下抗氧化酶系的变化及膜脂过氧化程度与耐低磷能力有一定关系。有关低磷

收稿日期:2015-09-14
基金项目:四川省教育厅自然科学重点资助项目(14ZA0238)
第一作者简介:张燕(1979-),女,四川省珙县人,博士,副教授,从事作物抗逆机理研究。E-mail:243803088@qq.com。

Regional Research on the New Sweet Potato Varieties(Lines) in Guizhou

LI Yun¹,LI Xiao-hui²,SONG Ji-xuan¹,MAO Tang-fen¹,YANG Xiong-bi¹,PAN Tao³
(1. Guizhou Institute of Biotechnology, Guiyang, Guizhou 550006; 2. Guizhou Black Land Agricultural Limited Company, Guiyang, Guizhou 550006; 3. Ziyun County Agriculture Bureau of Guizhou, Ziyun, Guizhou 550800)

Abstract: In order to screen new sweet potato varieties with wide adaptability, high quality and high yield, the new Guizhou sweet potato varieties were studied in 2014. The results showed that the varieties 1025, 12s003 and 8-5-1-1 performed better in yield increase than CK1 and CK2 (Tongshu1, Fushu 16). The yield of Zishu 2 was lower than CK1 and CK2. The new varieties of 1025, 12s003 and 8-5-1-1 had different features and applications.

Keywords: sweet potato; new varieties; regional research