

中图分类号: S532 文献标识码: A 文章编号: 1672-3635(2012)05-0264-04

马铃薯新品种(系)在大理州早春作的适应性评价

李婉琳¹, 杨子芬², 白磊¹, 包锡龙², 贾振华¹, 郭华春^{1*}

(1. 云南农业大学农学与生物技术学院薯类作物研究所, 云南 昆明 650201;

2. 云南省大理市种子管理站, 云南 大理 671003)

摘要:通过对引进的马铃薯新品种(系)进行适应性评价, 筛选出适合大理早春作大面积推广种植的马铃薯新品种, 为该区马铃薯品种更新换代提供科学依据。以‘合作88’为对照, 对比了5个新品种(系)的植株形态特征, 抗性表现, 鲜薯产量及块茎品质。结果表明: ‘同薯20-2’出苗早, 出苗率高, 茎叶浓绿, 植株茂盛, 感病相对较轻且产量、商品薯率、干物质含量、淀粉含量均高于其他参试品种。经进一步试验后可在该地区推广种植。

关键词: 马铃薯; 新品系; 早春作

Adaptability Evaluation of New Potato Varieties (Lines) in Dali

LI Wanlin¹, YANG Zifen², BAI Lei¹, BAO Xilong², JIA Zhenhua¹, GUO Huachun^{1*}

(1. Root and Tuber Crops Research Institute, Yunnan Agricultural University, Kunming, Yunnan 650201, China;

2. Seeds Management Station, Dali, Yunnan 671003, China)

Abstract: In order to screen high-yield and high-quality new potato varieties suitable for prevernal planting in Dali, adaptability evaluation was performed on five new potato varieties (lines), using 'Hezuo 88' as the control. The five new potato varieties (lines) were compared for plant morphology, resistance performance, yield and tuber quality characteristics. The results showed that the 'Tongshu 20-2' was more luxuriant and had better characters of emergence rate, disease resistance, yield, marketable tuber rate, solid content and starch contents. Therefore, it could be planted in large scale in Dali after further evaluation.

Key Words: potato; new variety; prevernal planting

大理州地处云南省中部偏西, 属亚热带高原季风气候, 冬无严寒夏无酷暑, 日照充足, 土壤疏松肥沃, 灌溉条件好, 年平均气温 15.1℃, 1月平均气温 8.7℃, 无霜期 230 d^[1], 为早春作马铃薯生产提供了良好的条件。而早春马铃薯刚好补充了华南和北方的马铃薯市场空档^[2]。然而, 目前大理地区大田生产中品种混杂, 种植相对粗放, 品种的引进、鉴定、筛选工作滞后, 目前生产上仍然缺乏优质、高产、抗病的品种。因此, 本试验选择在大理地区进行早春作的适应性研究, 探索适合云南省中西部早春作大面积推广种植的马铃薯新品种(系), 旨在为该区

早春作马铃薯品种更新换代提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 试验地点

试验于 2011 年 12 月~2012 年 5 月在大理市古城区南门村试验田进行。试验地海拔 2 010 m, 地处低纬高原, 四季温差不大, 干湿季分明, 以低纬高原季风气候为主, 雨热同季。试验地为砂质土壤, 土地平整, 前作为水稻。

1.2 试验材料

供试品种: ‘同薯 20-2’、‘同薯 20-16’、‘同薯

收稿日期: 2012-07-21

基金项目: 国家现代农业产业技术体系建设专项资金(CARS-10), 云南省科技攻关项目(2009BB010) 资助。

作者简介: 李婉琳(1988-), 女, 硕士, 研究方向为薯类作物栽培与生理。

* 通信作者(Corresponding author): 郭华春, 教授, E-mail: ynghe@126.com。

20-18'、'同薯 20-28'、'冀张薯 12 号'、'合作 88'。其中'合作 88'作为对照。同薯系列由山西省农业科学院高寒区作物研究所选育, '冀张薯 12 号'由河北省高寒作物研究所选育。

1.3 试验方法

采用完全随机区组排列, 每个品种重复 3 次。每个小区面积为 4.32 m × 1.25 m, 行距 72 cm, 株距 25 cm, 每小区种植 30 株。12 月 19 日采取整薯播种, 播种时一次性施足底肥, 施肥方案为: 播种时施大西洋复合肥(N:P₂O₅:K₂O = 15:15:15)50 kg, 丰乐园精制有机肥 123.5 kg。于 5 月 19 日收获并按全小区计产。

1.4 试验调查项目

物候期: 主要包括播种期、出苗期(出苗 50% 的日期), 开花期(50% 的植株开花的日期), 成熟期(小区 50% 叶子变黄的日期), 生育期(出苗期至成熟期的天数)。数据记录参照国家马铃薯品种实验规程^[3]。

植株性状: 主要包括株高、茎粗、主茎数、花色、叶色、茎色。

品种抗性: 对病虫害发生情况进行调查。

小区产量: 成熟期收获, 称量小区产量, 折合成 667 m² 产量。调查单株结薯数、单薯重、商品薯率, 即将各处理鲜薯按大小分级, 50 g 以下为非商品薯, 50 g 以上为商品薯, 商品薯率即商品薯所占的重量百分比。

块茎性状: 主要包括薯形、皮色、肉色、芽眼深浅、表皮光滑度。

块茎品质: 收获期后一天将每个处理随机选取 2~3 个(约 200 g)马铃薯块茎, 洗净, 晾干表面水分, 切片称鲜重, 记为 M; 将薯片于 105℃ 杀青 15 min 左右再降温至 85℃ 烘干至恒重后再称重, 记为 m。m 占 M 的百分含量即是干物质的百分含量。将烘干后的薯片粉碎, 过筛后进行品质分析。块茎淀粉含量采用碘-碘化钾比色法测定^[4], 块茎还原糖采用硫酸-蒽酮比色法测定^[5], 块茎蛋白质含量采用凯氏定氮法测定^[6]。

数据分析: 本试验数据的方差分析采用 SPASS Statistics 17.0 分析软件进行。

2 结果与分析

2.1 各参试品种生育期植株形态特征

从表 1 可看出, '冀张薯 12 号'、'合作 88'、'同薯 20-2'、'同薯 20-18' 出苗较早, '同薯 20-28' 和 '同薯 20-16' 出苗较晚。'冀张薯 12 号'、'同薯 20-2'、'同薯 20-18' 的出苗率均达到了 100%。'合作 88' 出苗率为 98.9%, '同薯 20-28' 出苗率相对较低为 84.43%。'同薯 20-16' 出苗率最低为 75.5%。除 '冀张薯 12 号' 和 '同薯 20-16' 出苗整齐度稍差外其他品种出苗均非常整齐。各参试品种生育期均为 85~110 d, 属中晚熟品种。其中 '同薯 20-2' 生育期最长, 为 105 d。

表 1 参试品种生育期特征

Table 1 Phenology of various potato varieties (lines)

品种 Variety	播种期(日/月) Planting date (D/M)	出苗期(日/月) Emergence date (D/M)	出苗率(%) Emergence rate	开花期(日/月) Flowering (D/M)	成熟期(日/月) Senescent stage (D/M)	生育期(d) Growth duration (Day)	出苗整齐度 Emergence uniformity	收获期 (日/月) Harvest (D/M)
冀张薯 12 号 Jizhangshu 12	29/12	02/02	100	未开	05/05	85	中等	19/05
同薯 20-2 Tongshu 20-2	29/12	14/02	100	19/04	15/05	105	整齐	19/05
同薯 20-16 Tongshu 20-16	29/12	23/03	75.5	25/04	10/05	89	中等	19/05
同薯 20-18 Tongshu 20-18	29/12	15/02	100	19/04	27/04	83	整齐	19/05
同薯 20-28 Tongshu 20-28	29/12	20/03	84.4	29/04	19/05	94	整齐	19/05
合作 88 Hezuo 88	29/12	08/02	98.9	19/04	25/04	87	整齐	19/05

注: 除 '同薯 20-2' 的封行期为 4 月 27 日外 其它均未封行。

Note: Tongshu20-2 closed canopy on April 27; others never happend.

表2 参试品种生育期植株形态特征及抗性表现

Table 2 Plant traits and disease resistance of various potato varieties (lines)

品种 Variety	株高(cm) Plant height	茎粗(cm) Stem diameter	主茎数(个) Main stem (No.)	花色 Flower color	叶色 Leaf color	茎色 Stem color	晚疫病 Late blight
冀张薯12号 Jizhangshu 12	26.7	0.99	2.2	未开	绿	绿	中
同薯20-2 Tongshu 20-2	36.7	0.85	2.2	白	浓绿	绿	轻
同薯20-16 Tongshu 20-16	22.2	0.95	2.7	白	浓绿	绿	中
同薯20-18 Tongshu 20-18	23.2	0.55	4.7	白	浓绿	绿	重
同薯20-28 Tongshu 20-28	41.4	1.10	1.4	浅粉	淡绿	绿	中
合作88 Hezuo 88	36.7	0.85	2.2	紫红	淡绿	紫	重

注: 对斑潜蝇危害, 除同薯20-28表现较轻外, 其他品种均为中度危害。

Note: Except for 'Tongshu 20-28' damaged lightly, other varieties (lines) were moderately damaged by leafminer.

从表2可看出, 各参试品种植物形态中‘同薯20-2’植株较为茂盛, 叶色浓绿, 分支较多, 受晚疫病影响较轻, 综合评价较好。‘同薯20-28’植株最为高大(41.4 cm), 主茎最粗(1.1 cm)。(合作88’和‘同薯20-18’在生长中后期受晚疫病影响较为严重, 而‘同薯20-2’呈现较抗晚疫病。各参试品种均受一定程度斑潜蝇危害, 其中‘同薯20-28’危害较轻。

2.2 各参试品种鲜薯产量比较

从表3可以看出, 对照‘合作88’虽然单株结薯数最多(6.73个), 但单薯重最低(0.28 kg), 故商品薯率最低, 仅62.7%。‘同薯20-2’产量最高, 与对照相比增产57.8%, 与对照相比差异达极显著。‘冀张薯12号’次之, 增产12.1%。‘同薯20-18’和‘同

薯20-28’与对照相比产量略低, 减产不显著。‘同薯20-16’鲜薯产量最低, 与对照相比差异显著, 虽然单薯重最高, 但单株结薯数最少, 导致产量低。

2.3 各参试品种块茎品质分析

从表4可以看出, 各参试品种薯形都比较规整为长椭、扁圆和椭圆形, 且薯皮光滑。‘冀张薯12号’和‘合作88’芽眼浅, 同薯系列芽眼深浅居中。‘同薯20-2’块茎淀粉含量(17.05%)最高, 与对照差异显著, 蛋白质含量(1.60%) 低于‘同薯20-18’(2.21%)位居第二。‘冀张薯12号’干物质含量及蛋白质含量均低于其他参试品系。‘合作88’淀粉含量最低。本试验中‘合作88’淀粉含量较低的原因除品种特性外, 还可能是生长后期受晚疫病影响较为严重对块茎品质产生一定影响。

表3 各参试品种的结薯性质及鲜薯产量

Table 3 Yield and tuber set of various potato varieties (lines)

品种 Variety	单株结薯数(No.) Tuber number per plant	单薯重(kg) Tuber weight	商品薯率(%) Marketable tuber yield	鲜薯产量 (kg/667 m ²) Tuber yield	较对照增产(±kg) Compared with control	差异显著性 Difference significant		产量位次 Rank
						5%	1%	
冀张薯12号 Jizhangshu 12	5.20	0.42	87.7	1563.9	+168.8	B	b	2
同薯20-2 Tongshu 20-2	5.20	0.58	94.4	2201.8	+806.7	C	c	1
同薯20-16 Tongshu 20-16	3.47	0.59	93.0	983.6	-411.5	A	a	6
同薯20-18 Tongshu 20-18	6.67	0.35	84.3	1386.9	-8.2	B	ab	4
同薯20-28 Tongshu 20-28	3.60	0.52	96.4	1316.9	-78.2	B	ab	5
合作88 Hezuo88	6.73	0.28	62.7	1395.1		B	ab	3

注: 表内平均数经邓肯多重极差测验, 字母表示5%水平下的差异显著性, 下同。

Note: Means in each column were separated by Duncan's Multiple Range Tests. Small letter stands for 5% significant level. The same below.

表 4 各品种块茎品质特性
Table 4 Tuber quality traits of various potato varieties (lines)

品种 Variety	薯形 Potato shape	皮色 Skin color	肉色 Flesh color	芽眼深浅 Eye depth	干物质含量(%) Dry matter content	淀粉含量(%) Starch content	还原糖含量(%) Reducing sugar content	蛋白质含量(%) Protein content
冀张薯 12 号 Jizhangshu 12	长椭圆	黄	白	浅	16.97 a	14.70 ab	0.09 a	0.86 a
同薯 20-2 Tongshu 20-2	扁圆	黄	浅黄	中等	20.72 b	17.05 c	0.33 c	1.60 d
同薯 20-16 Tongshu 20-16	扁圆	浅黄	浅黄	中等	20.41 b	16.78 c	0.20 b	1.20 b
同薯 20-18 Tongshu 20-18	扁圆	深黄	黄	中等	19.75 b	15.94 bc	0.33 c	2.21 e
同薯 20-28 Tongshu 20-28	扁圆	浅黄	黄	中等	20.42 b	16.42 c	0.11 a	1.37 c
合作 88 Hezuo 88	椭圆	红	黄	浅	18.62 ab	13.79 a	0.12 a	1.29 c

注：薯皮类型均为光滑。

Note: The types of potato skins are all smooth.

3 讨 论

综合以上分析可看出：‘同薯 20-2’出苗率高，生长旺盛，分枝多，抗病性强，商品薯率高，干物质含量、淀粉含量均高于其他参试品种，与对照相比增产显著，生产潜力大，适合在试验地所代表的云南中部地区推广种植，但存在生育期较长的缺点。‘冀张薯 12 号’出苗率高，生育期短，产量及商品薯率较高，抗病性略差于‘同薯 20-2’，主要缺陷在于块茎营养品质低于其他参试品种，但其薯形长椭圆且还原糖含量低(0.09%)故适合用于薯条加工。‘同薯 20-18’和‘同薯 20-28’综合表现居中，与对照相比虽表现减产但未达显著水平，可进一步实验后再决定取舍。‘同薯 20-18’生育期最短，块茎蛋白质含量高，仅比对照减产 0.6%，然而抗病性较弱。‘同薯 20-16’虽然块茎营养品质表现居中，但植株较为矮小，出苗率低，产量与对照相比悬殊较大，不适宜在该地区推广种植。此评价结果对提高早春作马铃薯生产能力，实现早春作马铃薯的增产、增收和种植选育优质专用的早春作马铃薯，促进大理州早春作马铃薯产业发展和增加农民收入具有十分重要的意义。

有研究表明，生长时间对马铃薯的淀粉含量具有极显著影响。随着生长期的延长，马铃薯淀粉含量逐渐增大^[7]。本试验中，生育期和淀粉合成存在的一定相关性也证实了这一结论。试验中‘同薯

20-2’淀粉含量最高，同时生育期也最长。在进一步的研究和品种选育中，应注重研究早熟品种中具有高淀粉特性的品种。

目前加大资源的引进力度和对马铃薯种质资源的评价利用已经成为马铃薯育种工作中的重要部分。然而，对资源的鉴定和评价大多仅限于表现型的认识^[8]，因此在进一步的工作中应注重对品种基因型的比较，例如，在抗病性问题上从抗病基因入手，通过分子标记手段更准确的评价品种(系)的抗病性。

[参 考 文 献]

- [1] 杨子芬, 包锡龙, 张永宏. 大理市冬马铃薯高产栽培技术[J]. 现代农业科技, 2009(22): 123.
- [2] 郭华春. 云南冬作马铃薯的发展优势与存在问题分析[M]. 陈伊里, 屈冬玉. 马铃薯产业与冬作农业. 哈尔滨: 哈尔滨工程大学出版社: 2006, 271-273.
- [3] NY/T 1489-2007 农作物品种实验技术规程, 马铃薯[S]. 北京: 中国农业出版社, 2008.
- [4] 廖虹. 云南马铃薯品种(系)遗传多样性研究[D]. 云南农业大学, 2012.
- [5] 张永成, 田丰. 马铃薯实验研究方法[M]. 中国农业科学技术出版社, 2007.
- [6] 龙瑞平. 马铃薯不同种植方式植株营养吸收及土壤养分变化研究[D]. 云南农业大学, 2012.
- [7] 王莉. 不同品种马铃薯在不同生长期淀粉及其褐变性质的研究[D]. 兰州理工大学, 2010.
- [8] 王舰. 青海省马铃薯种质资源研究回顾及展望[M]. 陈伊里, 屈冬玉. 马铃薯产业与水资源高效利用. 哈尔滨: 哈尔滨工程大学出版社: 2012, 23-26.