

中图分类号: S532 文献标识码: B 文章编号: 1672-3635(2013)05-0260-05

昆明市马铃薯新品种(系)比较试验

朱维贤*, 蒋瑜, 李华, 邹万君, 刘卫民, 李珂

(昆明市农业科学研究院, 云南 昆明 650034)

摘要: 为选育出适合于昆明地区多样性生态环境和栽培方式的马铃薯优良品种, 昆明市农业科学研究院薯类中心采用了目前在云南较适宜种植的马铃薯品种与国际马铃薯中心引进的亲本材料进行杂交, 通过几年对杂交后代的选育, 选出 11 个综合农艺性状较好的优良品系。以‘合作 88’为对照, 对 11 个马铃薯品系进行生物学特性、抗耐病性、丰产性、商品性等性状进行评价。结果表明, 新品系‘06-237’、‘05-342’、‘05-353’在出苗、植株长势、抗耐病、经济性状等方面综合评价表现均较好, 下一步可在昆明地区进行多点的生产试验或小面积示范种植。

关键词: 马铃薯; 新品种; 比较试验; 昆明

Comparative Experiment of Newly Developed Potato Clones in Kunming

ZHU Weixian*, JIANG Yu, LI Hua, ZOU Wanjun, LIU Weimin, LI Ke

(Kunming Academy of Agricultural Sciences, Kunming, Yunnan 650034, China)

Abstract: Potato varieties adapted to Yunnan and parental materials introduced from International Potato Center were crossed in order to develop potato new varieties adaptable to diversified eco-system and various cultivation modes in Kunming area. Eleven selections with acceptable traits were identified and evaluated using the variety 'Hezuo 88' as a control for their biological characteristics, disease resistance (tolerance), total tuber yield, and marketable tuber yield. The results indicated that the new clones '06-237', '05-342' and '05-353' performed well in terms of emergence, plant vigor, disease resistance (tolerance), and economic traits, and therefore could be tested in pilot trials in multilocations or demonstrated in small scale in Kunming area.

Key Words: potato; new variety; comparative experiment; Kunming

在云南, 马铃薯是仅次于水稻、玉米、小麦的第四大粮食作物^[1], 种植面积已经超过 67 万 hm^2 , 种植面积居全国第 4 位, 产量居第 3 位。马铃薯作为云南发展高原特色农业打造的“十二大品牌”之一, 逐步形成特色产业或支柱产业, 作为当地农民脱贫致富的工具, 促进了农村区域经济的快速发展, 对云南探索现代农业新路、补齐农业产业短板、增强农业竞争能力、促进农民持续增收、推动云南跨越发展意义重大。但是, 在昆明马铃薯生产中也存在较大问题, 昆明海拔 2 000 m 以上的山区是马铃薯大春季栽培区和主要产区, 品种选育主要根据大春季栽培区的生态、生产需要, 目标是高抗晚疫病,

抗癌肿病, 抗疮痂病, 高产, 休眠期长的中晚熟、晚熟品种; 在海拔较低的半山区可以春、秋两季种植的栽培区, 要求抗晚疫病, 抗青枯病, 休眠期中等, 对日照呈中性反应的中熟品种。因此, 在昆明马铃薯生产中, 由于受生态环境多样性的限制, 往往一个品种在某地或某季产量很高, 但是在另一地或另一季则表现不佳, 这就大大增加了品种选育的难度。其次是秋冬和早春是云南具有明显优势的马铃薯生产季节, 但是其种植面积只占总面积的 30% 左右^[2,3], 主要原因是适宜在该区域种植的品种单一, 不能满足立体气候及多元化需求种植的需要。

为此, 昆明市农业科学研究院采用了目前在云

收稿日期: 2013-08-23

基金项目: 云南省现代农业马铃薯产业技术体系建设项目(云财农[2012]157号)。

作者简介: 朱维贤(1979-)男, 农艺师, 主要从事马铃薯品种选育及栽培技术研究。

* 通信作者(Corresponding author): 朱维贤, E-mail: zhwx.1979@163.com。

南省种植面积较大、适应性较强的优良品种与国际马铃薯中心引进的亲本材料进行杂交选育,旨在选出一批生物学特性、适应性、抗耐病性、丰产性、商品性等综合农艺性状较好且适合于昆明地区气候条件和栽培方式的优良品种。

1 材料与方法

1.1 参试品系

试验品系均为昆明市农业科学研究院薯类中心采用目前在云南较适宜种植的马铃薯品种,与国际马铃薯中心引进的亲本材料进行杂交,通过几年对杂交无性后代的选育,选出 11 个综合农艺性状较好的优良品系(表 1),以‘合作 88’(CK)为对照。

表 1 选育品系及亲本
Table 1 Clones selected and their parents

编号 Clone	杂交组合 Cross combination
06-237	滇薯 6 号 × CIP004
05-342	会-2 × CIP005
05-353	会-2 × CIP005
01-213	阿拉斯加红眼 × CIP005
02-113	米拉 × CIP004
03-178	会-2 × CIP004
04-245	威芋 3 号 × CIP004
02-118	米拉 × CIP004
07-189	CIP009 × CIP004
01-204	阿拉斯加红眼 × CIP005
06-243	滇薯 6 号 × CIP004

1.2 试验地基本概况

试验安排在昆明市嵩明县小街镇东屯村委会昆明市农科院薯类基地,海拔 1 910 m,地势平坦,土壤为黄壤土,肥力中等,前作为种植玉米的旱地。

1.3 试验方法

试验采用随机区组排列法,3 次重复,株行距 30 cm × 60 cm(密度 3 700 株/667 m²),40 株/区,4 行/区,10 株/行,小区面积为 3 m × 2.4 m = 7.2 m²。

1.4 试验管理

试验地深耕平整后,于 2012 年 3 月 20 日播种,按每 667 m² 农家肥 1 500 kg,每 667 m² 施 15 kg 复合肥(15:15:15)+50 kg 普通过磷酸钙作为底肥,同时按每 667 m² 施敌克松 2 kg+撒施丹 2 kg,防治土

壤中的地下病虫。

由于 2012 年种薯质量相对较好,整个试验出苗整齐。试验从 4 月中旬开始出苗,全试验从始苗期到齐苗只有 2~6 d。由于前期干旱严重,于 4 月 25 日和 5 月 3 日各浇水一次,5 月 4 日结合中耕除草、培土,按 11 kg/667 m² 追施尿素一次。9 月 4 日收获。

1.5 数据的采集及统计分析

参照刘喜才等^[4]“马铃薯种质资源描述规范和数据标准”采集马铃薯形态特征和生物学特性。数据分析采用多重比较新复极差法^[5]。

2 结果与分析

2.1 生育期

由统计数据可知(表 2),整个试验出苗比较整齐,播种至苗期在 22~28 d 之间,出苗最快的品系是‘04-245’,出苗最慢的品系是‘02-118’;品种(系)生育期差异较大,分别在 100~124 d 之间,其中生育期最短的品系是‘02-118’和‘07-189’为 100 d,属中晚熟品种;其次是‘01-213’为 101 d,生育期最长的是对照‘合作 88’为 124 d。

2.2 植株形态特征

从观测数据(表 3)看,品系‘06-237’、‘05-342’、‘01-213’、‘02-113’的叶色为浅绿色外,其他的品系大多为绿色或深绿色;茎秆色除品系‘06-243’为紫秆外其他多数为绿带浅紫斑;品系花色‘01-213’、‘01-204’为白色,其他的多为浅紫红或紫红;植株株型都为半直立;繁茂性方面品系‘06-237’、‘01-204’表现为中等,品系‘06-243’表现差,其他均表现较强;株高在 93.6~119.3 cm 之间,最矮的是品系‘05-342’,最高的是对照‘合作 88’;茎粗最粗的是品系‘07-189’为 1.7 cm,最细的是品系‘06-243’为 1.2 cm;主茎数最多的是品系‘01-213’和对照‘合作 88’有 5 个主茎,最少的是品系‘05-353’和‘06-243’只有 2 个主茎。

2.3 薯块性状

从表 4 看出,所有参试品系(种)结薯均表现集中;薯块整齐度方面,品系‘06-237’、‘05-342’、‘05-353’、对照‘合作 88’表现整齐,品系‘01-213’、‘02-113’、‘07-189’、‘01-204’、‘06-243’表现不整齐,其他中等;薯块形状方面,品系‘05-342’为长椭圆,品系‘01-213’、‘合作 88’为椭圆,其他均为圆形;薯块光滑度方面,品系‘05-353’、

表 2 物候期记录

Table 2 Phenophase recorded for potato clones and variety

编号 Clone	出苗期(D/M) Emergence	现蕾期(D/M) Flower bud	开花期(D/M) Flowering	成熟期(D/M) Maturity	生育期(d) Growth period
06-237	21/04	11/05	27/05	14/08	119
05-342	17/03	12/05	28/05	28/07	106
05-353	17/04	10/05	28/05	09/08	118
01-213	17/04	05/05	落蕾严重	24/07	101
02-113	21/04	11/05	03/06	29/07	105
03-178	17/04	10/05	28/05	28/07	105
04-245	15/04	08/05	落蕾严重	24/07	104
02-118	23/04	14/05	落蕾严重	26/07	100
合作 88 Hezuo 88	15/04	10/05	26/05	14/08	124
07-189	17/04	15/05	04/06	24/07	100
01-204	17/04	07/05	落蕾严重	26/07	105
06-243	20/04	12/05	03/06	14/08	119

表 3 植株性状表现

Table 3 Plant traits

编号 Clone	叶色 Leaf Color	茎色 Stem color	花色 Flower color	株型 Plant type	繁茂性 Vigor	株高(cm) Plant height	茎粗 (cm) Stem diameter	主茎数(N.o) Stem number
06-237	浅绿	绿带紫斑	紫红	半直立	中	104.6	1.3	3
05-342	浅绿	绿带浅紫斑	浅紫红	半直立	强	93.6	1.4	3
05-353	绿	绿带浅紫斑	浅紫红	半直立	强	103.2	1.6	2
01-213	浅绿	绿色	白	半直立	强	99.9	1.3	5
02-113	浅绿	绿带浅紫斑	深紫	半直立	强	113.6	1.5	4
03-178	绿	绿带浅紫斑	紫红	半直立	强	94.9	1.5	4
04-245	深绿	绿带紫斑	浅紫红	半直立	强	99.9	1.3	4
02-118	绿	绿带浅紫斑	落蕾无花	半直立	强	108.0	1.5	4
合作 88 Hezuo 88	深绿	绿带浅紫斑	紫红	半直立	强	119.3	1.4	5
07-189	绿	绿带浅紫斑	紫红	半直立	强	99.7	1.7	3
01-204	绿	绿	白	半直立	中	111.6	1.4	4
06-243	绿	紫	浅紫	半直立	差	80.6	1.2	2

‘02-113’、‘02-118’、‘04-245’表现微麻,其他都表现为光滑;皮色大多表现为黄色,品系‘01-213’表现特殊,芽眼及顶部均为红色;肉色表现为黄色或正黄色;芽眼深浅度方面,品系‘05-342’、‘05-353’、‘02-113’、‘03-178’表现中等外,其他均表现较浅;芽眼多少除‘03-178’较中等外,其他均少。

2.4 经济性状

在试验过程中,气候状况出现了前期干旱后期雨水较多,因此晚疫病发生较重,但是部分品系还是表现出较高的产量,全试验平均单产为 990 kg/667 m²,

产量居第 1 位的是品系‘06-237’为 1 763 kg/667 m²,居第 2 位的是品系‘05-342’为 1 369 kg/667 m²,居第 3 位的是品系‘05-353’为 1 302 kg/667 m²,居第 4 位的是品系‘01-213’为 998 kg/667 m²,对照‘合作88’排在第 9 位,产量为 862 kg/667 m²。排在后 3 位的分别是品系‘07-189’、‘01-204’和‘06-243’产量为 680 kg/667 m²、656 kg/667 m²和 600 kg/667 m²(表 5)。

方差分析结果表明,区组间差异未达到显著水平,品(种)系间差异达到了极显著。品系‘06-237’比对照‘合作 88’(CK)增产 104.7%,达到了极显著

表 4 薯块性状表现

Table 4 Tuber traits

编号 Clone	薯块集中性 Stolon length	整齐度 Uniformity	形状 Shape	光滑度 Smoothness	皮色 Skin color	肉色 Flesh color	芽眼深浅 Eye depth	芽眼多少 Eye number
06-237	集中	整齐	圆	光滑	黄	正黄	浅	少
05-342	集中	整齐	长椭圆	光滑	黄	黄	中	少
05-353	集中	整齐	圆	微麻	淡黄	黄	中	少
01-213	集中	不整齐	椭圆	光滑	黄皮、芽眼及顶部红色	黄	浅	少
02-113	集中	不整齐	圆	微麻	黄	正黄	中	少
03-178	集中	中	圆	光滑	淡黄	黄	中	中
04-245	集中	中	圆	微麻	黄	正黄	浅	少
02-118	集中	中	圆	微麻	黄	正黄	深	少
合作 88 Hezuo 88	集中	整齐	椭圆	光滑	红	黄	浅	少
07-189	集中	不整齐	圆	光滑	黄	正黄	浅	少
01-204	集中	不整齐	圆	光滑	黄	正黄	浅	少
06-243	集中	不整齐	圆	光滑	黄	黄	浅	少

表 5 经济性状表现

Table 5 Economic traits

品种编号 Clone	小区平均产量 (kg) Plot yield	比对照增减(%) Compared with control	折合产量 (kg/667 m ²) Equivalent yield	≥75 g 商品薯 Marketable tuber			大薯率 (%) Big tuber	田间 病薯率(%) Diseased tuber
				商品薯率 (%) Marketable tuber	折合产量 (kg/667 m ²) Equivalent yield	产次 Rank		
06-237	19.03	104.7	1763	83.6	1474	1	53.4	2.8
05-342	14.78	58.9	1369	81.2	1112	3	55.5	0.0
05-353	14.05	51.1	1302	96.8	1260	2	58.4	3.4
01-213	10.77	15.8	998	85.0	848	4	60.4	11.9
02-113	10.30	10.8	954	61.2	583	8	31.1	0.3
03-178	9.82	5.6	910	82.5	751	5	46.8	0.8
04-245	9.78	5.2	906	78.7	713	6	49.1	0.0
02-118	9.55	2.7	885	77.5	686	7	47.1	0.0
合作 88 Hezuo 88	9.30		862	48.4	417	11	3.2	0.4
07-189	7.35	-21.0	680	66.7	454	9	30.5	0.0
01-204	7.08	-23.9	656	68.5	449	10	33.9	2.1
06-243	6.48	-30.3	600	67.1	403	12	23.1	1.0

差异, 品系‘05-342’比对照‘合作 88’(CK)增产 58.9%, 达到了显著差异, 其余 3 到 8 位的品系(‘05-353’、‘01-213’、‘02-113’、‘03-178’、‘04-245’、‘02-118’)比对照‘合作 88’相比之下增产 2.7%~51.1%, 但都未达到显著差异。后 3 位的品系(即 10 至 12 位)‘07-189’、‘01-204’和‘06-243’比对照‘合作 88’减产 21.0%~30.3%, 但未达到显著差异。

在商品薯率方面, 最高的是品系‘05-353’达到 96.8%; 商品薯折合 667 m² 产量, 最高的是品系‘06-237’为 1 474 kg, 第 2 位是品系‘05-353’, 折合 667 m² 产量为 1 260 kg, 第 3 位是品系‘05-342’, 折合 667 m² 产量为 1 112 kg。田间病薯率最高的是品系‘01-213’为 11.9%, 其次是品系‘05-353’为 3.4%, 田间表现较抗病的是品系‘05-342’、‘04-245’、‘02-118’、‘07-189’, 均无病薯。

3 讨 论

考虑到昆明地区特殊的气候类型及栽培习惯, 采用较适宜昆明地区种植的优良品种与国际马铃薯中心引进的有较多优良性状的亲本材料进行杂交组合配制, 充分利用基因加性效应及异质性高的特性, 才有可能获得较高特殊配合力和丰产的杂交组合为原则进行组合配制^[6]。通过对杂交组合的无性后代进行多年选择, 选择保持组合大部分优良性状的无性后代, 主要从物候期、植株形态、块茎形态特征、经济性状及病害情况等方面进行比较, 以丰产性、生育期、品质为主要考核指标进行综合评价。

在生育期方面, 所有参试品种(系)均在 100 d 以上, 属中晚熟品种, 但是总产量及商品薯均排在前 3 位的品系‘06-237’、‘05-342’、‘05-353’比现在大面积种植的‘合作 88’提前成熟 20~30 d 左右, 对提前上市或赶茬有很大优势。

在薯块性状上, 所有薯块均表现为消费者喜欢的黄皮黄肉性状, 表皮光滑, 芽眼浅而且少。品系‘01-213’、‘06-237’、‘05-342’大中薯率表现很高, 均达到 80% 以上, 具有很好的经济效益。

经济性状方面, 在 2012 年前期干旱后期雨水较

多发病较重的不利气候状况下, 部分品系依然表现较好的产量, 如品系‘06-237’、‘05-342’、‘05-353’, 比大面积种植的‘合作 88’增产 51.1%~104.7%, 增产优势明显, 而且还表现较强的抗病性, 收获时田间病薯率低, 尤其是品系‘05-342’收获时无病薯。

综合本次试验结果表明, 新品系‘06-237’、‘05-342’、‘05-353’在出苗、植株长势、抗抗病、经济性状、抗旱等方面综合表现均较好, 下一步可在昆明地区进行多点的生产试验或小面积示范种植。

[参 考 文 献]

- [1] 李学坤, 张德亮, 龙蔚. 云南马铃薯产业发展的思考 [J]. 全国商情, 2010(4): 11-12.
- [2] 李灿辉, 龙维彪, 杨仕忠, 等. 马铃薯育种研究与云南马铃薯产业发展 [J]. 云南农业科技, 2003,(增刊): 95-101.
- [3] 金黎平, 屈冬玉, 谢开云, 等. 中国马铃薯育种技术研究进展 [M] // 陈伊里, 屈冬玉. 中国马铃薯研究与产业开发. 哈尔滨: 哈尔滨工程大学出版社, 2003.
- [4] 刘喜才, 张丽娟. 马铃薯种质资源描述规范和数据标准 [M] // 北京: 中国农业出版社, 2006.
- [5] 荣廷昭, 李晚枕. 田间试验与统计分析 [M]. 成都: 四川大学出版社, 2001.
- [6] 孙慧生. 马铃薯育种学 [M]. 北京: 中国农业出版社, 2003.

2014 年中国马铃薯大会通知

2014 年“中国马铃薯大会”会址已确定, 2014 年 7 月下旬 (具体日期待定) 在黑龙江省大兴安岭地区加格达奇区召开。参会代表注册采用网上报名方式(现场不再接受注册), 注册费与往年的相同。大会提供若干宾馆名称、价位、联系人和电话, 代表可自行选择预订, 大会不做统一安排。请参会代表关注《中国马铃薯》杂志和中国马铃薯信息网有关会议的相关信息, 做好思想准备。

中国作物学会马铃薯专业委员会

2013 年 10 月 19 日