

马铃薯重点杂交组合LZ群体组培高效育种研究

张 荣^{1,2}, 李建武^{1,2}, 文国宏^{1,2}, 李高峰^{1,2}, 马 胜^{1,2}, 齐恩芳¹, 贾小霞¹

(1. 甘肃省农业科学院马铃薯研究所, 甘肃 兰州 730070; 2. 农业部西北旱作马铃薯科学观测实验站, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 通过组培快繁重点杂交组合(陇薯8号×早大白)建立LZ脱毒群体, 组培扩繁基因型144份, 平均每份基因型生产原原种196粒, 共生产28 178粒。经鉴定试验筛选出LZ群体表现优异的基因型19份, 田间表现薯形美观、芽眼浅, 小区产量平均比对照品种陇薯6号高67.9%, 淀粉含量平均比对照品种陇薯6号低5.5%。品系LZ111在16份入选品系中表现优异, 薯形椭圆, 薯皮白色、薯肉白色, 表皮光滑、芽眼浅; 小区产量居参试品种(系)的第2位, 比对照品种陇薯6号高65.65%; 薯块淀粉含量居参试品种(系)的第8位, 比对照品种陇薯6号高11.6%; 薯块炸片评分居参试品种(系)的第6位, 比对照品种陇薯6号低16.7%。

关键词: 马铃薯; 杂交组合; LZ脱毒群体; 组织培养; 育种

中图分类号: S532 文献标志码: A 文章编号: 1001-1463(2017)02-0006-06

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2017.02.003

Study on High Efficiency Tissue Culture Breeding of Hybridization Combination in LZ Population of Potato

ZHANG Rong^{1,2}, LI Jianwu^{1,2}, WEN Guohong^{1,2}, LI Gaofeng^{1,2}, MA Sheng^{1,2}, QI Enfang¹, JIA Xiaoxia¹

(1. Institute of Potato, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China; 2. Experiment Station of Scientific Observation of Northwest Dry Farming, Ministry of Agriculture, Lanzhou Gansu 730070, China)

Abstract: The LZ virus-free population is established by tissue culture of hybridization combination (Longshu 8 × Zaodabai), and 144 genotypes are amplified by tissue culture, with an average of 196 seeds per genotype, producing 28 178 seeds. The result shows that there are 19 genotypes with excellent performance in the LZ population, with the yield is 67.9% higher than that of the control and the average starch content is 5.5% lower than the control. The strain LZ111 is excellent in 16 cultivars, with the shape of oval-shaped, white potato skin, white potato meat, smooth skin and bud eyes shallow. The yield are ranked the 2nd in the tested cultivar, 65.65% higher than that of the control, the starch content of potato tuber are ranked the 8th in the tested cultivar, and 11.6% higher than that of the control, the potato chips are ranked the 6th in the tested cultivar, 16.7% lower than the control.

Key words: Potato; Hybridization combination; LZ population; Tissue culture; Breeding

马铃薯栽培种是同源四倍体作物, 常规育种周期长(9~11 a), 成效不高, 存在自交衰退以及病毒积累导致的生理退化, 无性繁殖性状易固定的优势难以发挥, 染色体重组频率高, 后代分离程度大, 遗传行为十分复杂^[1-3]。近年来, 结合植物组培快繁技术, 国外学者主要侧重于在多组合

小群体基础上, 先选组合, 再选个体, 通过多年常规育种经验积累, 确定每年配制的重点杂交组合^[4]。国内学者侧重对亲本具体性状的考察和评价, 根据育种目标选配杂交组合, 选择优良个体^[5-7]。

甘肃省是我国重要的马铃薯种薯、商品薯生

收稿日期: 2016-11-25

基金项目: 国家现代农业产业技术体系专项(CARS-10)、甘肃省科技支撑计划项目(1304NKCA127)、甘肃省青年科技基金项目(145RJYA277)、甘肃省农业科学院中青年基金项目(2014GAAS22)资助。

作者简介: 张 荣(1982—), 男, 甘肃兰州人, 助理研究员, 主要从事马铃薯遗传育种研究工作。E-mail: zhangrong@ggsagr.ac.cn。

通信作者: 李建武(1978—), 男, 甘肃陇西人, 副研究员, 主要从事马铃薯遗传育种研究工作。E-mail: lijianwu@ggsagr.ac.cn。

产基地, 优势产区种植面积占全省种植面积的70%以上, 马铃薯种植的品种结构正在发生变化^[7], 选育适宜甘肃省不同生态类型地区的优质高产马铃薯新品种显得十分迫切。我们将常规育种技术与组培快繁技术相结合, 确定重点组合快速生产脱毒种薯, 在隔离条件下针对育种目标进行充分鉴定选择, 使进一步越级试验成为可能, 以期满足更高一级试验和示范推广用种, 为马铃薯组培高效育种提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 供试材料

参试马铃薯杂交组合为 LZ 群体实生籽 (以陇薯 8 号为母本, 以早大白为父本于 2009 年组配杂交), 由甘肃省农业科学院马铃薯研究所提供。

1.2 试验地概况

试验于 2011—2015 年在农业部西北旱作马铃薯科学观测实验站进行。该区为典型的旱作雨养农业区, 海拔 2 240 m, 年降水量 500 mm 左右, 年平均气温 5.2 ℃, 无霜期 131 d, 有翅蚜虫少且迁飞晚, 适宜马铃薯种植。土壤类型为黑麻土, 土层深厚, 肥力相对均匀, 0~20 cm 土壤耕层含有机质 25.80 g/kg、全氮 1.84 g/kg、全磷 1.40 g/kg、全钾 28.55 g/kg、碱解氮 207.0 mg/kg、有效磷 69.8 mg/kg、速效钾 209.0 mg/kg, pH 7.91。

1.3 试验方法

1.3.1 组培快繁试验 参试材料为马铃薯杂交组合(陇薯8号×早大白)LZ群体实生籽, 2010年通过组培扩繁生产马铃薯杂交实生苗, 每粒实生籽生产100株脱毒苗。2011年在温室无土栽培生产原原种, 建立杂交组合 LZ 原原种脱毒群体。试验参照国家标准 GB18133-2000 执行^[8]。

1.3.2 品鉴试验 试验于 2012 年进行, 参试材料为 2011 年生产杂交组合 LZ 脱毒群体原原种, 共 144 个, 以陇薯 6 号为对照 (CK)。试验采用随机区组设计, 3 次重复, 小区面积 2.0 m², 每小区种植马铃薯 1 行, 每行 10 株, 行株距 60.0 cm × 33.3 cm。区组内小区间不留走道, 试验地周边保护行不少于 2 行, 耕作栽培田间管理与当地大田相同。

1.3.3 品比试验 试验于 2013 年进行, 参试材料为通过 2012 年鉴定试验入选的杂交组合 LZ 脱毒群体材料 LZ111、LZ101、LZ263、LZ162 与课题组选

育的优良品系 L0916-4、L0811-6、LY08104-12、L0916-14、L0715-17、L0916-19、LY1027-4、LY1027-1、LY1027-5、LY1027-10、LY1053-7, 共 16 个, 以陇薯 6 号为对照(CK)。试验采用随机区组设计, 3 次重复, 小区面积 20.0 m², 每小区按行株距 60.0 cm × 33.3 cm 种植 5 行, 每行 20 株, 共 100 株。区组内小区间不留走道, 试验地周边保护行不少于 2 行, 耕作栽培田间管理与当地大田相同。

1.4 测定项目与方法

1.4.1 考种测产 马铃薯成熟时每个小区内选取健壮程度和长势一致的连续马铃薯植株 10 株考种。考种后适时分小区进行单独采收后计产。收获前调查各小区内缺窝数、变异株等, 确定小区最终收获穴数。

1.4.2 品质粗测 即马铃薯品质初级测试, 包括薯块淀粉含量测试^[9]、炸片评分测试^[10]。

1.5 数据计算与统计分析

试验数据采用 Excel 2003 软件处理数据。用 DPS7.05 统计软件进行方差分析, 并用新复极差法 (Duncan's) 法进行差异显著性多重比较。

2 结果与分析

2.1 杂交组合 LZ 脱毒群体的建立

2011 年组培快繁杂交组合 LZ 群体 (陇薯 8 号 × 早大白) 基因型 (杂交实生籽) 341 份, 生产试管苗 286 份, 共生产试管苗 43 580 株, 平均每份基因型生产试管苗 153 株。由表 1 可知, 2011 年温室无土栽培生产原原种 144 份, 共生产原原种 28 178 粒, 平均每份基因型生产原原种 196 粒, 建立了马铃薯杂交组合 LZ 原原种分离群体。

2.2 杂交组合 LZ 脱毒群体薯块性状及产量

对杂交组合 LZ 脱毒群体原原种于 2012 年进行了新品系鉴定试验。由试验结果 (表 2) 可以看出, 参试 LZ 群体材料的薯形美观, 且大部分材料芽眼浅, 其中薯形除 LZ101、LZ016、LZ205、LZ198、LZ247 为扁圆形外, 其余材料均为椭圆形。皮色 LZ101、LZ084、LZ235、LZ060、LZ016、LZ263、LZ198、陇薯 6 号 (CK) 为浅黄色外, 其余材料均为白色。肉色除 LZ084、LZ235、LZ060、LZ016、LZ198、陇薯 6 号 (CK) 为浅黄色, 其余材料均为白色。表皮光滑度除 LZ101、LZ016、LZ006、LZ247

表 1 杂交组合 LZ 群体原原种生产统计结果

基因型	小区生产 原原种数 /粒	基因型	小区生产 原原种数 /粒	基因型	小区生产 原原种数 /粒	基因型	小区生产 原原种数 /粒
LZ 001	137	LZ 063	240	LZ 138	225	LZ 199	147
LZ 002	144	LZ 067	206	LZ 141	190	LZ 200	218
LZ 005	162	LZ 070	312	LZ 145	167	LZ 203	169
LZ 006	234	LZ 073	155	LZ 146	246	LZ 204	136
LZ 007	280	LZ 076	169	LZ 149	128	LZ 205	170
LZ 010	1585	LZ 077	215	LZ 150	222	LZ 208	170
LZ 011	72	LZ 079	167	LZ 154	132	LZ 209	195
LZ 012	205	LZ 080	238	LZ 155	167	LZ 210	106
LZ 013	534	LZ 083	243	LZ 156	148	LZ 211	141
LZ 016	218	LZ 084	157	LZ 157	80	LZ 212	184
LZ 017	292	LZ 085	217	LZ 158	122	LZ 213	66
LZ 018	205	LZ 086	159	LZ 159	263	LZ 214	247
LZ 021	88	LZ 087	144	LZ 160	192	LZ 215	179
LZ 023	232	LZ 088	195	LZ 162	233	LZ 216	199
LZ 029	128	LZ 089	254	LZ 163	67	LZ 218	292
LZ 031	146	LZ 090	186	LZ 164	162	LZ 219	219
LZ 032	169	LZ 091	158	LZ 165	178	LZ 220	253
LZ 033	178	LZ 092	191	LZ 171	207	LZ 228	230
LZ 035	82	LZ 093	128	LZ 175	231	LZ 229	195
LZ 041	198	LZ 098	142	LZ 176	179	LZ 234	206
LZ 043	157	LZ 099	170	LZ 177	120	LZ 235	272
LZ 044	227	LZ 100	151	LZ 178	249	LZ 239	193
LZ 045	195	LZ 101	106	LZ 179	181	LZ 241	94
LZ 047	91	LZ 102	116	LZ 180	182	LZ 242	182
LZ 049	185	LZ 105	87	LZ 182	141	LZ 243	133
LZ 050	97	LZ 110	221	LZ 183	125	LZ 244	394
LZ 051	228	LZ 111	227	LZ 184	229	LZ 245	144
LZ 052	338	LZ 113	136	LZ 185	261	LZ 247	192
LZ 053	60	LZ 115	161	LZ 186	174	LZ 248	175
LZ 054	157	LZ 118	280	LZ 187	236	LZ 252	178
LZ 057	376	LZ 119	148	LZ 188	149	LZ 254	212
LZ 058	222	LZ 120	125	LZ 189	126	LZ 258	134
LZ 059	157	LZ 126	200	LZ 190	229	LZ 259	200
LZ 060	326	LZ 129	83	LZ 194	203	LZ 260	179
LZ 061	124	LZ 131	107	LZ 197	227	LZ 263	253
LZ 062	144	LZ 134	173	LZ 198	248	LZ 266	162

表 2 杂交组合 LZ 脱毒群体薯块性状及产量

基因型	薯形	皮色	肉色	表皮光滑度	芽眼深浅	淀粉含量/%	小区平均产量/(kg/2.0 m ²)
LZ 101	扁圆	浅黄	白	微网纹	平	13.69 ± 0.97 ABCD	23.50 ± 6.09 A
LZ 111	椭圆	白	白	光滑	浅	13.65 ± 0.83 ABCD	18.07 ± 1.45 AB
LZ 084	椭圆	浅黄	浅黄	光滑	较深	15.45 ± 2.47 ABC	15.34 ± 0.77 BC
LZ 083	椭圆	白	白	光滑	深	13.97 ± 2.91 ABCD	15.31 ± 2.32 BC
LZ 178	椭圆	白	白	光滑	平	12.38 ± 1.09 CD	14.55 ± 1.77 BCD
LZ 070	椭圆	白	白	光滑	浅	13.19 ± 0.83 ABCD	14.33 ± 2.43 BCD
LZ 235	椭圆	浅黄	浅黄	光滑	浅	14.85 ± 0.82 ABCD	1.62 ± 3.33 F
LZ 023	椭圆	白	白	光滑	平	11.50 ± 0.55 D	11.34 ± 3.73 CDE
LZ 060	椭圆	浅黄	浅黄	光滑	较浅	15.93 ± 0.48 AB	10.63 ± 2.07 CDE
LZ 016	扁圆	浅黄	浅黄	微网纹	浅	16.19 ± 0.45 A	10.23 ± 1.43 CDE
LZ 205	扁圆	白	白	光滑	较浅	13.54 ± 0.29 ABCD	13.81 ± 2.77 BCD
LZ 263	椭圆	浅黄	白	光滑	平	14.43 ± 0.29 ABCD	9.70 ± 2.81 CDE
LZ 198	扁圆	浅黄	浅黄	网纹	浅	12.90 ± 1.26 ABCD	9.67 ± 0.67 CDE
LZ 162	椭圆	白	白	光滑	较浅	12.60 ± 0.22 BCD	9.35 ± 2.31 CDE
LZ 194	椭圆	白	白	光滑	较浅	13.83 ± 1.13 ABCD	9.09 ± 0.51 CDE
LZ 006	椭圆	白	白	微网纹	较浅	13.48 ± 0.74 ABCD	7.86 ± 1.67 DEF
LZ 159	椭圆	白	白	网纹	平	13.52 ± 3.21 ABCD	6.38 ± 1.51 EF
陇薯6号(CK)	椭圆	浅黄	浅黄	光滑	浅	14.80 ± 0.65 ABCD	6.33 ± 2.87 EF
LZ 247	扁圆	白	白	微网纹	浅	12.51 ± 1.02 CD	5.96 ± 3.32 EF
LZ 245	椭圆	白	白	光滑	深	12.66 ± 1.94 BCD	5.96 ± 0.90 EF

为微网纹, LZ198、LZ159 为网纹外, 其余材料均为光滑。LZ101、LZ178、LZ023、LZ263、LZ159 芽眼平, LZ084 芽眼较深, LZ083、LZ24 芽眼深, LZ060、LZ205、LZ162、LZ194、LZ006 芽眼较浅, 其余材料芽眼浅。从表 2 还可以看出, 各参试材料的薯块淀粉含量、小区产量间差异较明显。其中各参试材料薯块淀粉含量由高到低的顺序依次为 LZ016、LZ060、LZ084、LZ235、CK、LZ263、LZ083、LZ194、LZ101、LZ111、LZ205、LZ159、LZ006、LZ070、LZ198、LZ245、LZ162、LZ247、LZ178、LZ023。其中 LZ016、LZ060、LZ084 和 LZ235 薯块淀粉含量分别比 CK 高 9.4%、7.6%、4.4% 和 0.3%, 平均比 CK 高 5.4%; LZ263、LZ083、LZ194、LZ101、LZ111、LZ205、LZ159、LZ006、LZ070、LZ198、LZ245、LZ162、LZ247、LZ178 和 LZ023 薯块淀粉含量分别比 CK 低 2.5%、

5.6%、6.6%、7.5%、7.8%、8.5%、8.6%、8.9%、10.9%、12.8%、14.5%、14.9%、15.5%、16.4% 和 22.3%, 平均比 CK 低 10.9%。各参试材料小区产量由高到低的顺序依次为 LZ101、LZ111、LZ084、LZ083、LZ178、LZ070、LZ023、LZ060、LZ016、LZ205、LZ263、LZ198、LZ162、LZ194、LZ006、LZ159、CK、LZ247、LZ245、LZ235。其中 LZ101、LZ111、LZ084、LZ083、LZ178、LZ070、LZ023、LZ060、LZ016、LZ205、LZ263、LZ198、LZ162、LZ194、LZ006 和 LZ159 小区产量分别比 CK 高 271.2%、185.5%、142.3%、141.9%、129.9%、126.4%、79.1%、67.9%、61.6%、118.2%、53.2%、52.8%、47.7%、43.6%、24.2% 和 0.8%, 平均比 CK 高 96.6%; LZ247、LZ245 和 LZ235 比 CK 低 5.8%、5.8% 和 74.4%, 平均比 CK 低 28.7%。

对各参试材料的产量、抗病性、品质及生物

学特性和植物学特征进行鉴定,并选出综合性状优良,专用性突出的苗头品系进行品种比较试验。

2.3 LZ群体入选品系产量及品质粗测

杂交组合 LZ 群体入选品系 LZ111、LZ101、LZ263、LZ162 参加 2013 年甘肃省马铃薯新品种(系)比较试验,对参试品种(系)的抗逆性、丰产性和薯块品质的综合性状进行了鉴定,为全省马铃薯品种区域试验储备参试材料。

由表 3 可知, LZ 群体参试品系 LZ111 在 16 份参试品种(系)中表现优异,其小区产量居参试品种(系)的第 2 位,比 CK 增产 65.65%,比居第 1 位的品(系)L0715-17 低 18.41%; LZ263 小区产量居参试品种(系)的第 9 位,比 CK 减产 2.52%; LZ101 和 LZ162 小区产量分别居参试品种(系)的第 14 位和第 15 位,分别比 CK 减产 12.47%和 16.16%。LZ101 薯块淀粉含量居参试品种(系)的第 6 位,比 CK 高 18.1%; LZ111 薯块淀粉含量居参试品种(系)的第 8 位,比 CK 高 11.6%; LZ263 和 LZ162 薯块淀粉含量居参试品种(系)的第 13 位和第 14 位,分别比 CK 低 5.8%和 6.5%。LZ101 薯块

炸片评分居参试品种(系)的第 1 位,比 CK 高 50.0%; LZ162 薯块炸片评分居参试品种(系)的第 5 位,较 CK 低 8.3%; LZ111、LZ263 薯块炸片评分并列第 6 位,均较 CK 低 16.7%。

3 结论

2010—2011 年通过组培快繁对重点杂交组合(陇薯 8 号×早大白)建立 LZ 脱毒群体,组培扩繁基因型 144 份,平均每份基因型生产原原种 196 粒,共生产原原种 28 178 粒。2013 年 LZ 杂交组合脱毒群体经鉴定试验筛选表现优异的基因型 19 份,田间表现薯形美观、芽眼浅,小区产量平均比对照(CK)高 67.9%,淀粉含量平均比对照(CK)低 5.5%。

经 2013 年甘肃省马铃薯品种(系)比较试验,品系 LZ111 在 16 份入选参试品种(系)中表现优异,薯形椭圆,薯皮白色、薯肉白色,表皮光滑、芽眼浅;小区产量居参试品种(系)的第 2 位,比对照品种陇薯 6 号(CK)增产 65.65%,比居第 1 位的品种(系)L0715-17 减产 21.2%;薯块淀粉含量居参试品种(系)的第 8 位,比对照品种陇薯 6 号(CK)高 11.6%;薯块炸片评分居参试品种(系)的第 6 位,比对照品种陇薯 6 号(CK)低 16.7%。

参考文献:

- [1] 孙慧生. 马铃薯育种学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2003: 60-78.
- [2] 马育华. 植物育种的量遗传学基础[M]. 南京: 江苏科学技术出版社, 1982: 378-437.
- [3] CADMAN C H. Autotetraploid inheritance in the potato: some new evidence[J]. Jouenal of Genetics. 1942, 44: 33-52.
- [4] CALIGARI P D S, BROWN J, ABBOTT R J. Selection for yield components in the errly generation of a potato breeding programme[J]. Theor. Appl. Genet., 1986, 73: 218-222.
- [5] 李勇, 白雅梅, 金光辉, 等. 马铃薯育种早代选择的研究进展[J]. 中国马铃薯, 2006, 2 (20): 108-110.
- [6] 杨万林, 李先平, 吴毅歆, 等. 马铃薯块茎主要性状的遗传研究[J]. 农业现代研究, 2003, 6(24): 464-469.
- [7] 胡新元, 张荣, 文国宏, 等. 马铃薯试管苗大田移栽生产原原种关键技术研究[J]. 甘肃农业科技, 2015 (12): 11-14.

表 3 LZ 群体入选材料的品质粗测及产量

品种(系)	淀粉含量/%	炸片评分/分	小区平均产量/(kg/20.0 m ²)	比CK增产/±%
L0916-4	16.30	30.00	68.97 ± 7.02 A	63.30
L0811-6	13.90	45.00	60.27 ± 1.90 AB	63.03
LZ111	15.40	50.00	54.33 ± 7.43 BC	65.65
LY08104-12	18.90	70.00	50.10 ± 1.75 BC	64.44
L0916-14	18.30	50.00	48.27 ± 4.50 BCD	62.51
L0715-17	16.70	45.00	44.93 ± 6.42 CDE	80.46
陇薯6号(CK)	13.80	60.00	42.23 ± 2.28 CDEF	
LZ101	16.30	90.00	36.97 ± 4.81 DEFG	-12.47
L0916-19	15.70	50.00	32.80 ± 8.22 EFGH	-11.27
LY1027-4	15.10	40.00	30.47 ± 10.25 FGH	-7.11
LZ263	13.00	50.00	29.70 ± 1.51 FGH	-2.52
LZ162	12.90	55.00	24.90 ± 4.30 GH	-16.16
LY1027-1	16.40	70.00	24.80 ± 2.72 GH	-0.40
LY1027-5	15.20	75.00	23.17 ± 4.05 H	-6.59
LY1027-10	16.50	40.00	21.20 ± 5.57 H	-8.49
LY1053-7	10.50	40.00	2.63 ± 1.50 I	-87.58

兰州甜樱桃引种观察 30 年总结

李滢生¹, 魏翻江², 魏科中³, 仇瑞增⁴, 康惠明⁴

(1. 甘肃省农业科学院林果花卉研究所, 甘肃 兰州 730070; 2. 甘肃省人大官山林场, 甘肃 兰州 730070; 3. 甘肃省皋兰县什川镇北庄村, 甘肃 皋兰 730200; 4. 甘肃省第二干休所, 甘肃 兰州 730030)

摘要: 1986—2016年, 对先后引进的20个甜樱桃品种在兰州市城区川滩地和沿黄坪台区进行试种。通过30 a的试种观察, 结果表明: 大紫、早大果、红灯、艳阳、早美、红光、友谊等品种表现为对兰州地区的生态适应性强、生长健壮、果早丰产、品质优良, 可在兰州地区栽培。其中大紫适宜在川滩地栽培, 早大果、红光、早美、艳阳、友谊适宜在坪台栽培, 红灯、那翁适宜在川滩地和坪台地栽培。

关键词: 甜樱桃; 引种; 观察; 兰州

中图分类号: S662.5

文献标志码: A

文章编号: 1001-1463(2017)02-0011-06

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2017.02.004

甜樱桃果实晶莹亮丽、汁多味美、春季上市早、经济价值较高, 被誉为果中珍品, 深受群众喜爱, 对增加淡季鲜果供应、丰富当地果品市场具有重要意义。但甜樱桃原产欧洲, 抗寒性较差, 生产栽培受到一定局限^[1]。我国辽南、胶东等地甜樱桃引种栽培较早, 改革开放以来, 华北、中原等气候温暖地区以及甘肃省的成县、天水等地相继引进栽培, 表现良好^[2]。为开拓甜樱桃栽培范围, 探索地处西北黄土高原、气候干旱的兰州市发展甜樱桃的可能性及其栽培途径, 我们自1986年起相继从山东省农业科学院果树研究所、中国农业科学院郑州果树研究所以及天水华实公司等单位先后引进20个甜樱桃品种, 在兰州市城区布点试种, 现将30 a来的引种观察结果报道如下。

1 材料与方法

1.1 引种试验地基本情况

试验地在兰州市黄河近岸, 海拔1 600 ~

1 750 m, 坡度15 ~ 32°, 坡向西南, 年均气温8.3 ~ 9.2 °C, 年均≥10 °C的活动积温为3 000 ~ 3 300 °C, 月均气温1月份为-6.5 ~ -6.2 °C, 7月份为23.6 ~ 24.2 °C; 年降水量311.7 ~ 337.0 mm, 冬春季干旱少雨, 光照充足, 年日照时数2 640 ~ 2 780 h; 无霜期190 ~ 196 d; 大气干燥、蒸发量大(年均1 446 mm)^[3]。台地面宽15 ~ 30 m不等, 耕层土壤为砂质灰钙土, 质地疏松, 土层深厚, 耕性良好, 有机质含量10 g/kg以下, 土壤肥力较差, pH 7.6 ~ 8.5, 全盐含量2.3 ~ 3.5 g/kg, 灌溉条件良好。城区试栽点(川滩地)设在单位楼前庭院绿化区, 海拔1 500 m, 朝南向阳, 除具有兰州市一般气候条件外, 还有庭院内气温较高、日照充足、降水可集流利用、土壤平整肥沃等优势。

1.2 供试品种

供试品种20个, 分别为大紫、那翁、红灯、宇宙、先锋、早大果、美早、友谊、滨库、红光、佳红、巨红、拉宾斯、黄蜜、鸡心等, 砧木为中

收稿日期: 2016-10-12

作者简介: 李滢生(1937—), 男, 河南开封人, 研究员, 长期从事果树育种及栽培相关研究工作。

[8] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局, 中国国家标准化管理委员会. GB18133-2000 马铃薯脱毒种薯[S]. 北京: 中国标准出版社, 2000.

[9] 田丰, 李渝针, 马占兰. 马铃薯淀粉含量测定方法的比较研究[J]. 青海农林科技, 1997(1): 52-55.

[10] 欧庸彬, 姚春光, 柳寒, 等. 马铃薯高代系炸片色泽分析与加工品质评价[J]. 中国马铃薯, 2008, 22(5): 274-277.

(本文责编: 郑立龙)