

11 个‘携李’品系鲜果主要经济性状分析与评价

贾展慧, 张计育, 宣继萍^①, 莫正海, 黄胜男, 郭忠仁^①

[江苏省·中国科学院植物研究所(南京中山植物园), 江苏 南京 210014]

Analysis and evaluation on main economic traits of fresh fruit of eleven lines of *Prunus salicina* ‘Zuili’ JIA Zhanhui, ZHANG Jiyu, XUAN Jiping^①, MO Zhenghai, HUANG Shengnan, GUO Zhongren^① (Institute of Botany, Jiangsu Province and the Chinese Academy of Sciences, Nanjing 210014, China), *J. Plant Resour. & Environ.* 2014, 23 (4): 105-107

Abstract: Main economic traits of fresh fruit of eleven lines of *Prunus salicina* ‘Zuili’ were analyzed and evaluated. The results show that average contents of total sugar, titratable acid, soluble solid, V_c and soluble protein in fresh fruit of eleven lines are 15.40%, 0.85%, 13.20%, 1.186 mg · g⁻¹ and 0.46 mg · g⁻¹, respectively, meaning that fruit quality of these lines are better. But, differences in contents of soluble solid, total sugar, titratable acid and V_c are great, while difference in content of soluble protein is small. Overall, fruit quality of Line 4 and Line 9 are excellent, which can be used as potential lines for cultivating excellent cultivar of ‘Zuili’.

关键词: ‘携李’; 品系; 经济性状; 评价

Key words: *Prunus salicina* ‘Zuili’; line; economic trait; evaluation

中图分类号: Q943.99; S662.3 文献标志码: A 文章编号: 1674-7895(2014)04-0105-03

DOI: 10.3969/j.issn.1674-7895.2014.04.16

‘携李’(‘Zuili’)又称醉李,为蔷薇科(Rosaceae)李属(*Prunus* Linn.)中国李(*Prunus salicina* Lindl.)的1个地方品种^[1],原产浙江桐乡桃源村,栽培历史悠久^[2],曾是历代封建王朝的“贡品”,是极负盛名的历史名果。‘携李’果实具有极佳的风味和品质,熟透时红晕剔透,果皮易剥离,果肉橙黄、鲜润,肉质浆化,浆汁甘美甜沁、微带酒香,深受人们的喜爱。目前,关于‘携李’的研究多集中在良种筛选和结实稳定性^[3]、雌蕊形态和早期胚胎发育^[4]、栽培管理技术^[5-6]、基因型分析^[7]和RAPD分析^[8]等方面,但对‘携李’果实经济性状尤其是对不同品系‘携李’果实经济性状的研究尚不多见,因而,导致‘携李’品系区分缺乏可靠的数据和标准。

鉴于此,作者对产自浙江桐乡整体表现良好的11个‘携李’品系鲜果的5个主要经济性状进行了分析和评价,以期筛选出优良品系,为‘携李’的品种选育和推广奠定研究基础。

1 材料和方法

1.1 材料

供试的11个‘携李’品系均种植于浙江省嘉兴市桐乡‘携李’种质资源圃,样株均为6年生、长势一致的植株,分别编号1至11,株距3 m、行距4 m,常规生产管理。

1.2 方法

1.2.1 取样方法 于2013年6月在‘携李’果实成熟期采摘各品系的成熟果实。采用完全随机设计,各品系分别选取9株样株,并设置3次重复,3株样株为1个小区。在样株东、南、西、北4个方向且高度一致的外围花簇状果枝上采集均匀一致的成熟果实各3个,每株采集12个果实,标记并仔细包装后带回实验室进行检测分析。

1.2.2 指标测定 对鲜果的可溶性固形物、总糖、可溶性蛋白质、 V_c 和可滴定酸含量进行测定,每项指标随机选取45个果实进行测定,每15个果实为1组,共分成3组,视为3次重复。其中,可溶性固形物含量参照GB/T 12295—1990的方法,采用手持糖量仪测定;总糖含量采用蒽酮比色法^{[9]202-204}测定;可溶性蛋白质含量采用考马斯亮蓝G-250法^{[9]190-192}测定; V_c 含量采用二甲苯萃取比色法^{[9]268-270}测定;可滴定酸含量参照GB/T 12293—1990的方法测定,以柠檬酸计。

1.2.3 外部性状观察及主要经济性状的评价 参考蒲富慎^{[10]78-80}有关李品种特性的评价标准,对各‘携李’品系果实的外部性状进行观察和比较,并对11个‘携李’品系果实的主要经济指标进行鉴定和评价。

1.3 数据分析

采用EXCEL 2007和SPSS 17.0统计分析软件进行数据处理

收稿日期: 2013-10-28

基金项目: 国家公益性行业(农业)科研专项经费项目(201003058);江苏省农业三新工程项目(SXGC[2013]348)

作者简介: 贾展慧(1988—),女,广西南宁人,硕士研究生,主要从事李果实发育方面的研究。

^①通信作者 E-mail: xuanjiping@cnbg.net; zhongrenguo@cnbg.net

理,并进行单因素方差分析(one-way ANOVA, $P=0.05$)。

2 结果和分析

2.1 果实外部性状观察结果

观察结果表明:在对面果实的缝合线观察时,各‘携李’品系的成熟果实均呈扁圆形,且较为对称;果顶凹入,缝合线浅;果实成熟时,果皮全部为紫红色并带有黄色斑点,且果皮易剥离;果肉呈橙黄色,汁液多,肉质松软且纤维量少。比较结果表明:供试11个‘携李’品系果实的外部性状差异不明显。

2.2 果实主要经济指标分析

供试11个‘携李’品系果实的5个主要经济指标的测定结果见表1。

2.2.1 总糖含量分析 总糖含量高低是衡量李果实品质优劣最重要的性状之一。测定结果(表1)表明:11个‘携李’品系果实的总糖含量为11.23%~19.60%,平均值为15.40%,均大于10%^{[10]81},说明供试‘携李’各品系的果实总糖含量均较高。其中,品系9的果实总糖含量最高,其次为品系4,且这2个品系的果实总糖含量差异不显著($P=0.05$);品系1、7和10的果实总糖含量均较低,分别为11.27%、11.23%和12.31%,

表1 11个‘携李’品系鲜果主要经济指标的测定结果($\bar{X}\pm SD$)¹⁾

Table 1 Determination result of main economic indexes of fresh fruit of eleven lines of *Prunus salicina* ‘Zuili’ ($\bar{X}\pm SD$)¹⁾

品系编号 No. of line	总糖含量/% Total sugar content	可溶性固形物含量/% Soluble solid content	可滴定酸含量/% Titratable acid content	V _C 含量/mg·g ⁻¹ V _C content	可溶性蛋白质含量/mg·g ⁻¹ Soluble protein content
1	11.27±0.71g	13.30±0.20d	0.81±0.02e	1.331±0.022c	0.30±0.02d
2	15.16±1.18e	13.30±0.10d	0.84±0.01cd	0.306±0.030h	0.56±0.04a
3	15.58±0.64de	13.00±0.20d	0.82±0.01de	0.483±0.023g	0.36±0.01cd
4	19.09±0.36ab	14.70±0.20b	1.01±0.02b	2.189±0.016b	0.58±0.01a
5	16.70±1.22cd	13.20±0.20d	0.86±0.01c	0.851±0.016f	0.34±0.04cd
6	17.15±0.54c	14.50±0.30bc	0.73±0.01f	1.372±0.041c	0.59±0.09a
7	11.23±0.52g	9.50±0.20f	0.73±0.01f	1.121±0.021d	0.34±0.05d
8	17.83±0.81bc	14.30±0.20c	0.69±0.01g	1.168±0.056d	0.41±0.03bc
9	19.60±1.07a	17.30±0.30a	1.35±0.04a	2.387±1.029a	0.59±0.04a
10	12.31±0.39fg	10.50±0.30e	0.83±0.02de	0.959±0.024e	0.54±0.01a
11	13.56±0.34f	11.30±0.30e	0.72±0.02fg	0.880±0.020ef	0.44±0.04b
平均值 Average	15.40	13.20	0.85	1.186	0.46

¹⁾ 同列中不同的小写字母表示差异显著($P=0.05$) Different small letters in the same column indicate the significant difference ($P=0.05$).

且彼此间也无明显差异。

2.2.2 可溶性固形物含量分析 果实可溶性固形物含量直接影响果实的风味、口感和营养价值。测定结果(表1)表明:11个‘携李’品系的果实可溶性固形物含量为9.50%~17.30%,平均值为13.20%。其中,仅品系9的果实可溶性固形物含量处于高水平(16.1%~18.0%)^{[10]81},显著高于其他品系($P=0.05$);处于极低水平($\leq 10.0\%$)^{[10]81}的仅品系7,显著低于其他品系;处于低水平(10.0%~13.0%)^{[10]81}的为品系3、10和11,其果实可溶性固形物含量分别为13.00%、10.50%和11.30%,且后两者间无显著差异;其余品系的果实可溶性固形物含量均处于中等水平(13.1%~16.0%)^{[10]81}。

2.2.3 可滴定酸含量分析 可滴定酸含量是‘携李’果实营养组成的重要部分,是衡量‘携李’果实品质的不可缺少的因素之一。测定结果(表1)表明:11个‘携李’品系的果实可滴定酸含量为0.69%~1.35%,平均值为0.85%。各品系的果实可滴定酸含量均较低,仅品系4和9的果实可滴定酸含量略高于1.0%,分别为1.01%和1.35%,处于可滴定酸含量的低水平(1.0%~1.5%)^{[10]81},且二者间差异显著;其余品系的果实可滴定酸含量均小于1.0%,处于可滴定酸含量的极低水平

($\leq 1.0\%$)^{[10]81},且多数品系间差异显著。

2.2.4 V_C含量分析 V_C是人体必需的营养物质,90%由水果和蔬菜摄入,富含V_C是‘携李’果实品质特性之一,但不同品系果实的V_C含量差异显著。测定结果(表1)表明:11个‘携李’品系的果实V_C含量为0.306~2.387 mg·g⁻¹,平均值为1.186 mg·g⁻¹。其中,品系1、4、5、6、7、8、9、10和11的果实V_C含量均处于极高水平(大于0.80 mg·g⁻¹)^{[10]82},且存在较大差异;品系3的果实V_C含量处于中等水平(0.41~0.60 mg·g⁻¹)^{[10]82},为0.483 mg·g⁻¹;而品系2的果实V_C含量则处于低水平(0.20~0.40 mg·g⁻¹)^{[10]82},仅0.306 mg·g⁻¹,显著低于其他品系。

2.2.5 可溶性蛋白质含量分析 测定结果(表1)表明:11个‘携李’品系的果实可溶性蛋白质含量均较低,为0.30~0.59 mg·g⁻¹,平均值为0.46 mg·g⁻¹,且彼此间差异较小。

2.3 不同品系果实品质的比较

对上述经济指标进行综合分析,结果表明:品系9的果实各项主要经济指标均最高,而各指标的最低值则出现在不同品系的果实中。其中,品系7的果实可溶性固形物含量最低,仅为品系9果实可溶性固形物含量的55%;品系7的果实总

糖含量最低,仅为品系9果实总糖含量的57%;品系8的果实可滴定酸含量最低,仅为品系9果实可滴定酸含量的51%;品系1的果实可溶性蛋白质含量最低,仅为品系9果实可溶性蛋白质含量的51%;品系2的果实V_C含量最低,仅为品系9果实V_C含量的13%。说明11个‘桃李’品系的果实品质良莠不齐,差异较大。

3 讨论和结论

目前,国内南方李的主栽品种主要有‘红心李’、‘芙蓉李’、‘三华李’、‘黑宝石李’和‘桃李’等^[11]。资料显示:‘红心李’果实的可溶性固形物含量为9%、总糖含量为7.45%、总酸含量为0.73%^{[12]124};‘芙蓉李’果实的可溶性固形物含量为12.8%、总酸含量为0.75%^{[12]105};‘三华李’果实的可溶性固形物含量为11.5%^{[12]213};‘黑宝石李’果实的可溶性固形物含量为11.5%、总糖含量为9.4%、总酸含量为0.83%^{[12]116}。而本研究中‘桃李’各品系果实的可溶性固形物含量平均值为13.20%、总糖含量平均值为15.40%、可滴定酸含量平均值为0.85%,表明‘桃李’果实的风味较好,经济性状独特,不亚于甚至高于其他的中国李主栽品种。

植物果实的糖、酸、蛋白质和V_C含量主要受遗传基因的控制,在进化过程中,‘桃李’发生了遗传变异,形成了经济性状不一的各种品系^[13]。本研究结果表明:不同‘桃李’品系果实的主要经济性状存在明显差异,其中,可溶性固形物、总糖、可滴定酸和V_C含量均差异较大,但可溶性蛋白质含量差异较小。品系9的果实综合经济性状最优,其次是品系4,适宜作为优良品种选育的候选品系。

参考文献:

- [1] 陈履荣,张德民,许敖奎. 桃李若干生物学特性及其栽培措施[J]. 中国果树, 1983(1): 49.
- [2] 孙宏宇. 浙江桐乡李树品种的调查研究[J]. 浙江农学院学报, 1957, 2(2): 59-70.
- [3] 林 琴. 桃李的良种筛选及其结实稳定性研究[J]. 现代农业科技, 2014(4): 102-103.
- [4] 熊彩珍,贾惠娟,何凤杰,等. 桃李雌蕊形态及早期胚胎发育研究[J]. 果树学报, 2010, 27(1): 124-126, 10002.
- [5] 陆其华. 特色果品——桃李的栽培技术要点[J]. 现代园艺, 2012(5): 67.
- [6] 金建芳. 嘉兴桃李低产原因及提高着果率关键技术[J]. 中国南方果树, 2012, 41(2): 113-114.
- [7] 朱福荣,陈振钦,王月志,等. ‘桐乡桃李’及4个授粉品种的S基因型分析[J]. 浙江农业学报, 2011, 23(3): 543-546.
- [8] 熊彩珍,贾惠娟,顾立明,等. 不同种源桃李的RAPD分析及主要农艺性状比较[J]. 植物资源与环境学报, 2009, 18(4): 33-38.
- [9] 王学奎. 植物生理生化实验原理和技术[M]. 2版. 北京:高等教育出版社, 2008.
- [10] 蒲富慎. 果树种质资源描述符: 记载项目及评价标准[M]. 北京:农业出版社, 1990.
- [11] 张加延. 李杏资源研究与利用进展(五)[M]. 北京:中国林业出版社, 2008.
- [12] 张加延,周 恩. 中国果树志:李卷[M]. 北京:中国林业出版社, 1998.
- [13] 张树军,黄绍西,张绍铃,等. 桃李等15个李品种S基因型鉴定及其多态性分析[J]. 果树学报, 2008, 25(3): 338-342.

(责任编辑:佟金凤)

《植物资源与环境学报》征稿简则

1. 《植物资源与环境学报》是江苏省中国科学院植物研究所、江苏省植物学会等单位联合主办的学术期刊,季刊,1992年创刊,国内外公开发行。系全国中文核心期刊、中国科技核心期刊、CSCD核心期刊和RCCSE中国核心学术期刊(A)。连续荣获多届“江苏省优秀期刊”奖;1997年荣获“全国优秀科技期刊三等奖”和“华东地区优秀期刊奖”;2001年入选“中国期刊方阵”;2002和2004年入选“江苏省期刊方阵”;2013年荣获首届“江苏新闻出版政府奖——报刊奖”及江苏省科学技术协会“精品科技期刊”称号。本刊是BA、CA、CABI、Elsevier's、中国科学引文数据库、万方数据——数字化期刊群和中国学术期刊(光盘版)等国内外著名数据库和文摘类刊物固定收录的来源期刊。主要刊登植物资源的考察、开发、利用和物种保护,自然保护区与植物园的建设和管理,植物在保护和美化生态环境中的作用,环境对植物的影响以及与植物资源和植物环境有关学科领域

的原始研究论文、研究简报和综述等,不登译稿。

2. 主要读者对象为植物学、生态学、自然地理学以及农、林、园艺、医药、食品、轻工、自然保护和环境保护等领域的科研、教学、技术人员及决策者。

3. 来稿要求:

(1) 来稿请通过本刊的网上投稿系统按照说明注册后投稿,网址为 <http://www.cnbg.net/Tg/Contribute/Login.aspx>。文稿应论点明确,数据可靠,文字精炼,做到齐、清、定。

(2) 来稿请使用规范汉字,标点符号使用要求准确。其中,连字号和范围号及减号、键号须分清。

(3) 研究论文书写顺序为:题目,作者姓名,作者单位,所在地区及邮政编码,中文摘要,关键词(6个以内),英文摘要(包括英文题目、作者姓名、单位、地区及邮编、摘要内容、关键词等,英文摘要内容

(下转第115页 Continued on page 115)