

国内桃变种种质资源研究进展

杨舒贻

(华南农业大学, 广东 广州 510000)

摘要:桃变种种质资源对桃育种以及起源研究具有重要的意义,为促进变种桃的育种及栽培工作,通过对从桃变种历史、种质保存、起源演化等方面进行阐述,对变种桃的种质研究进展进行了概括。

关键词:桃变种;种质资源;研究进展

中图分类号:S662.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2015)07-0175-03 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2015.07.0175

桃(*Prunus persica*)系蔷薇科(Rosaceae)李属(*Prunus*)植物,原产于中国,其中西部是桃的起源中心,4 000 多年前就被人类认识和利用,历史悠久。中国桃种质资源丰富,遗传变异复杂,早在汉武帝时代之前就有中国桃资源就向外输出的历史记载,由中国甘肃、新疆传到西方波斯,尔后由波斯向世界各国传播,对世界桃产业的发展起到了巨大的推动作用^[1]。桃现已遍布全球,居核果类果树的前列,是世界上栽培最为广泛的落叶果树之一,仅次于苹果、梨和葡萄。桃有多个变种,本文讨论了3个主要的变种:蟠桃(*P. persica* var. *compressa*)、寿星桃(*P. persica* var. *densa*)、碧桃(*P. persica* var. *duplex*)的种质资源研究进展,以期将来其育种、栽培等方面提供一定的帮助。

1 桃变种简介及起源

我国为桃起源中心,栽培历史已有3 000 多年以上,其中桃变种的历史踪迹可从中国古籍中发现。自唐代(公元618-公元907年)开始广泛栽植桃花,初具规模,有碧桃、百叶桃、人面桃等^[2]。明代(公元1368-公元1644年)开始有寿星桃的记载:“瑞香桃,又名孩儿桃,矮桃”即为今日的寿星桃^[3]。李时珍在《本草纲目》中就有对桃树做分类“冬桃一名王母桃,一名仙人桃,”形如栝楼,表里彻赤,得霜始熟,方桃形微方……”^[4]。

1.1 桃变种简介

桃包括常见的6个种^[5],分别为普通桃、毛桃、山桃、甘肃桃、光核桃、新疆桃和扁桃。本文主要讨论的3个桃变种,均是普通桃(*P. persica*)的变种,各有其独特的特性,分别是蟠桃:形状扁圆,顶部凹陷形成一个小窝,其果皮呈深黄色,顶部有一片红晕,味甜汁多;碧桃:通常属于观赏桃花类

的重瓣类型,花色多,核果球形,一般无食用价值;寿星桃:植株矮生,节间短,作为矮化砧栽培,也是桃中最适宜于盆栽的变种之一。

过国南等^[6]通过对桃的5个野生近缘种、46份普通桃种质资源进行花粉粒电镜扫描,分析花粉粒之间形态特征的差异,发现在普通桃的地方品种中,西北油蟠桃、华北碧桃、垂枝桃、矮化桃等种质资源的花粉粒外壁纹饰均为直纹,有少量穿孔或不明显穿孔,说明蟠桃、碧桃、矮化桃(寿星桃)应属于较为原始的种质类型。前人研究结果可作为蟠桃、碧桃、寿星桃被分为桃变种的理论依据。

1.2 演化起源

变种桃的起源研究相对其它方面全面,有多位学者通过不同的方法对其起源演化提出了相应的研究结果。杨新国等^[7]采用RAPD技术分析了桃种质48个品种的亲缘演化关系,聚类结果显示,蟠桃的起源是多元的,可能是由硬肉桃、北方蜜桃、南方蜜桃共同演化而来。其中大部分南方蟠桃与南方水蜜桃RAPD带型相似,可能直接起源于南方水蜜桃或北方蟠桃。碧桃和寿星桃作为普通桃的2个变种,从聚类结果看,起源上较为古老,基本可以认为是毛桃或北方硬肉桃的两个古老的变异类型。从历史记载看,这两种类型的出现,要明显早于北方蜜桃和南方水蜜桃的一些古老代表品种,上述论断是有证据的。程中平等^[8]通过对桃不同类群的RAPD分析提出,寿星桃和碧桃为较原始类,而蟠桃为较进化类,且它们相关程度大。

2 种质资源的收集、保存

2.1 种质圃保存

国家对桃种质资源收集、保存工作十分重视,各种质圃开展了有计划地收集保存工作。我国于20世纪80年代分别在南京、北京、郑州建立了3个国家桃种质资源圃,至2009年,共入圃保存桃

收稿日期:2014-12-12

作者简介:杨舒贻(1991-),女,浙江省台州市人,在读硕士,从事植物学方面研究。E-mail:821565248@qq.com。

种质资源 1 300 余份,涉及桃的 6 个种,保存数量最多的要数国家果树种质郑州圃,现存桃种质的数量之多可数国家前列(数据截至 2008 年)^[9]。蟠桃、寿星桃、碧桃这 3 个变种 90 多个,其中蟠桃品种首居前列。在这些品种中,大多数是国内品种。当然也不乏国外品种,分别来自美国、日本、巴西等国家。

2.2 种子保存

种子保存是最早用于农作物种质资源保存的方法,这个方法在桃的种质保存上也很适用,该方法简便经济。在种子保存时,通常将种子干燥处理,降低水分至 6%~8%,再包装密封于低温下(不同的品种所需要的温度、处理时间都不同)。中国农业科学院作物品种资源研究所的种子库,利用先进的技术装备,具有适合种质长期保存的条件和运行管理的自动化程度^[10]。目前,尚无专门针对于桃变种的种子保存的方法,在今后的研究中,应当增强这方面的研究。

2.3 离体组织保存

赵艳华等^[11]根据桃离体茎尖超低温保存后存活率因子——低温驯化时间、蔗糖预培养时间、玻璃化液处理时间及化冻后植株再生条件,建立了较为适宜的超低温保存技术程序:株龄 30 d 试管无性系→5e 低温驯化 21~28 d→ $0.17 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 蔗糖预培养 2 d→玻璃化液处理 100 min→液氮保存→化冻后 GS 培养基中暗培养 15 d→光照培养。为了验证此技术程序的适应性,还保存了早美、早凤王、早红霞、瑞光 3 号等和油桃品种,茎尖存活率分别为 60%、85%、68%与 93%。由此可见,该方法并不对所有品种都有较好的效果,而是得根据品种来选择是否应使用该方法。因此在选择该保存方式的时候应先做个准备实验。

3 核心种质的保存与判断

由于我国是桃的主要产区,桃种质资源数量多且杂,由此可见,对于桃核心种质的筛选、判断显得尤为重要,变种桃核心种质的筛选、判断也同样重要。

3.1 寿星桃核心种质

程中平等^[12]采用从 200 个 10 碱基随机引物筛选的 22 个引物对 10 个寿星桃类型(红重瓣、寿粉、寿白等)的基因组 DNA 进行扩增,通过对 180 个扩增位点的谱带的聚类,提出在保存这 10 个寿星桃种质时,首先考虑的是红重瓣和寿星桃(粉红),其次则是寿粉和白单瓣等种质。

3.2 蟠桃核心种质

程中平等^[13]利用 RAPD 技术,对 13 个蟠桃品种的基因组 DNA 进行扩增,通过扩增 180 个

位点的谱带的聚类,提出试验材料中的玉露蟠桃应列入重点保存的种质,此外五月鲜扁干、苏联蟠桃、嘉庆、扬州 124 也应列入保存的种质。

3.3 碧桃核心种质

程中平等^[14]利用上述聚类分析法,在其试验的 8 个碧桃品种中,提出应重点保存的种质应是人面桃,红碧桃、红花碧桃、碧桃也要纳入种质保存之列。在上述供试品种之外的桃变种的核心种质的判断保存,用筛选的 22 个 10 碱基随机引物,采用 PCR 技术对桃属 203 个材料的 DNA 进行扩增,建立数据库,通过聚类分析法、统计学方法等对桃的核心种质进行判断^[15]。虽不是专门针对变种桃核心种质的研究,但是该研究对其有一定的借鉴,桃变种核心种质的判断可以从中得到依据,为今后变种桃核心种质的收集服务。

4 资源的鉴定评价

种质资源的鉴定评价工作,主要由 3 个国家圃有计划系统地进行。现行的《桃种质资源描述规范和数据标准》是由 2005 年编制的。该标准总共有 151 个描述符,其中形态学特征和生物学特性描述符最多,达 91 个,基本信息描述符 30 个,品质特性描述符 17 个,抗逆性描述符和抗病虫性描述符分别是 4 个和 5 个,其它特征特性描述符 4 个^[16]。变种桃的种质鉴定评价可以在其中找到依据。然而随着时间的推移,新品种、新野生种等新种质的发现,因此,应将《桃种质资源描述规范和数据标准》重新编纂,使得种质的鉴定评价更加全面。

5 创新种质

5.1 寿星桃

寿星桃树体低矮,是桃树大家族中最适宜盆栽的品种之一,现阶段寿星桃的种质创新有从食用桃向观赏桃发展的趋势。具代表性的是红叶寿星桃,于 2011 年通过了河南省林木良种审定委员会的审定。红叶寿星桃是寿星桃的一个变种,植株矮化、花芽密集。与普通寿星桃相比,红叶寿星桃的叶子常年呈紫红色、颜色鲜亮,叶片更为细长;开花繁茂、花更大,以复瓣居多,冠形饱满,应用形式更为灵活,盆栽观赏、低矮造型球、中高层列植作色带等均可^[17]。

5.2 碧桃创新种质

碧桃多为观赏型桃,龙柱碧桃是由日本引入,树形紧凑,呈圆柱状,挺拔向上,生长迅速,“春赏花、夏观果、秋赏叶、冬览红枝”,属于稀有观赏型桃类新品种^[18]。龙柱碧桃 4 月开花,喜温,有一定耐寒力,根系浅,须根多,比较耐旱,怕水涝,宜

栽种在排水良好的沙壤土中。

5.3 蟠桃种质创新

我国自 20 世纪 80 年代中期开展有计划的蟠桃育种以来,先后育成了 10 余个蟠桃系列新品种^[19-22]最短的袖珍早蟠 45 d 到最长的瑞蟠 21^[20] 166 d。玉霞蟠桃以晚熟蟠桃瑞蟠 4 号为母本,中熟油桃瑞光 18 为父本,进行有性杂交,近 12 年的试验,于 2012 年通过江苏省农作物品种审定委员会鉴定定名。树体生长健壮,树势中庸,树姿半开张,果实扁平形,果顶显著凹陷,果心小或无果心,不裂顶。

6 结论与讨论

6.1 加强核心种质的收集保存和国外优良品种的引进

桃变种种质资源的核心种质往往保持了较原始的状态,对于系统地研究变种桃的起源、演化具有重要的作用与意义,不对其采取一定的保存措施,可能会面临消失的困境。同时核心种质的基因,对于新品种的选育具有重要的价值。在我国主要的 3 个桃園中,国外优良品种的数量少,其中桃变种的品种所占比例更少。应增强国外优良品种的引进,促进种质资源的国际交流,以方便研究全球桃变种以及国内优良桃变种品种的选育。

6.2 加强生物技术育种

桃树生长时间长给桃变种的育种工作带来一定的难度,但是人们的消费需要日渐增长,因此其品种的育种显得尤为重要。国内外应用最多的方法之一即杂交育种,但这种育种方式有明显不足之处,比如育种时间长、随机性大,无法按照人们特定的意愿培育新品种,可能会发生新品种育成,但是人们消费方向却转移的现象。现阶段,寿星桃作为桃的矮化砧木需要更强的抗性和亲和性;碧桃作为观赏桃需在树形、花色等方面需要新的突破;蟠桃作为食用桃的一种,则需在硬度、糖酸度等方面创新^[23]。因此,今后对桃变种新品种的选育,可以在常规的育种基础上,运用细胞工程育种、基因工程育种等育种方式,以期达到最佳育种目标。

参考文献:

- [1] 盛诚桂,王业遵.中国桃树栽培史[J].南京农学院学报,1957(2):213-230.
- [2] 陈景沂.全芳备祖[M].重印本.北京:农业出版社,1982:337-370.
- [3] 周文华.汝南圃史[M].排印本.北京:农业出版社,1982:6-8.
- [4] 李时珍.本草纲目[M].重印本.北京:人民卫生出版社,1982.
- [5] 俞明亮,马瑞娟,许建兰,等.桃种间亲缘关系的 SSR 鉴定[J].果树学报,2004,21(2):106-112.
- [6] 过国南,王力荣,阎振立,等.利用花粉粒形态分析法研究桃种质资源的进化关系[J].果树学报,2006,23(5):664-669.
- [7] 杨新国,张开春,秦岭,等.桃种质亲缘演化关系的 RAPD 分析[J].果树学报,2001,18(5):276-279.
- [8] 程中平,陈志伟,胡春根.利用 RAPD 技术对桃不同类群的遗传差异比较[J].武汉大学学报:理学版,2003,49(2):266-270.
- [9] 俞明亮,马瑞娟,沈志军,等.中国桃种质资源研究进展[J].江苏农业学报,2010,26(6):1418-1423.
- [10] 王兴娜,马凯,罗兵.果树种质资源的保存[J].福建果树,2002(2):16-19.
- [11] 赵艳华,吴雅琴.桃离体茎尖的超低温保存及植株再生[J].园艺学报,2006,33(5):1042-1044.
- [12] 程中平,陈志伟,胡春根,等.寿星桃种质资源的 RAPD 分析[J].北京林业大学学报,2002,24(3):74-77.
- [13] 程中平,陈志伟,胡春根,等.蟠桃种质资源的 RAPD 分析[J].上海农业学报,2002,18(2):38-41.
- [14] 程中平.利用 RAPD 技术对碧桃种质资源的分析[J].西南工业大学学报,2003,25(1):4-6.
- [15] 程中平.分子标记用于桃种质资源的保存方法[C]//中国园艺学会果树专业委员会.全国首届野生果树资源与开发利用学术研讨会论文集汇编.北京:中国园艺学会果树专业委员会,2004.
- [16] 王力荣,朱更瑞,方伟超,等.桃种质资源描述规范和数据标准[M].北京:中国农业出版社,2005.
- [17] 闫慧.红叶寿星桃前景不容小觑[N].中国花卉报,2010-8-31.
- [18] 周国,董迎雪.观赏桃新品种‘龙柱’碧桃的快速扩繁栽培技术[J].中国园艺文摘,2012(9):116-117.
- [19] 陈青华,姜全,郭继英,等.中熟蟠桃新品种‘瑞蟠 10 号’[J].园艺学报,2005,32(5):961.
- [20] 郭继英,姜全,赵剑波,等.晚熟蟠桃新品种‘瑞蟠 21 号’[J].园艺学报,2007,34(5):1330.
- [21] 郭继英,姜全,赵剑波,等.中熟蟠桃新品种‘瑞蟠 22 号’[J].园艺学报,2009,36(4):616.
- [22] 姜全,郭继英,赵剑波,等.极早熟蟠桃新品种‘袖珍早蟠’[J].园艺学报,2007,34(1):258.
- [23] 赵剑波,吴本宏,姜全,等.桃种质资源糖酸品质研究进展[J].北方园艺,2008(4):107-109.

Research Progress on Germplasm Resources of *Prunus persica* var.

YANG Shu-yi

(South China Agricultural University, Guangzhou, Guangdong 510000)

Abstract: Variants of peach is very helpful for breeding on peach and studying on the origin of peach the history of variant peach, germplasm conservation, origin and evolution were summarized. Variants of peach germplasm research progress were analyzed.

Keywords: *Prunus persica* var.; germplasm resources; research progress