

赏食兼用桃种质创新研究进展与发展趋势

张建国^{1,2}, 俞益武¹, 孙勤龙¹, 何方²

(1. 浙江林学院 旅游与健康学院, 浙江 临安 311300; 2. 中南林业科技大学 资源与环境学院, 湖南 长沙 410004)

摘要: 为了解我国赏食兼用桃育种工作的现状和取得的成果, 为其种质资源创新和生产应用提供参考, 依据相关文献对其研究进展进行了综述, 对其发展趋势进行了探讨。结果表明, 赏食兼用桃是以观赏兼果实食用的新品种群, 我国的科研单位和民间都对赏食兼用桃种质创新做了研究, 并在花果兼优型、叶果兼优异、型、果实观赏型等品种资源选育方面取得了一定的成就。但还存在着育种目标较为单一、适宜推广的品种还不是很多和育种手段单一等问题。今后应加强品种资源收集和保存, 完善品种分类体系, 根据不同的用途确定育种目标, 积极采用现代育种手段, 提高育种效率。

关键词: 桃; 种质创新; 赏食兼用; 研究进展

中图分类号: S662.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-7461(2008)02-100-05

Research Progress and Development Trends of Dual-purpose Peach Germplasm

ZHANG Jian-guo^{1,2}, YU Yi-wu¹, SUN Qin-long¹, HE Fang²

(1. School of Tourism and Health, Zhejiang Forestry College, Lin'an, Zhejiang 311300, China;

2. College of Resource and Environment, Central South University of Forestry & Technology, Changsha, Hunan 410004, China)

Abstract: Dual-purpose peach is a new kind of plant for its ornamental and edibel functions. Advances in the researches of breeding new varieties were reviewed. Existing problems were discussed, such as single goal of fostering seeds, lack of good cultivation and single means of fostering. It was concluded that goal of fostering seeds should be fixed according to the different usages, take an active attitude towards adopting modern fostering method to improve the effect on fostering seeds.

Key words: peach; germplasm innovation; dual-purpose; research progress

赏食兼用桃是经人工选育的以观赏为主兼顾果实食用的新类型桃品种^[1], 是一个赏食兼用的新品种群。随着“果树进城”的城市绿化新趋势的出现、观光果园的兴起, 以及乡村旅游特色商品开发的需要, 对赏食兼用桃品种的观赏性、果实商品性及树体的矮化等性状要求也会有所差异; 花果兼优的桃品种、果实颜色特殊的栽培桃品种和树形矮化及半矮化的品种均可以作为赏食兼用桃种质资源开发应用, 满足不同的功能。

赏食兼用桃品种可以在现有的桃栽培品种中按照不同的功能要求进行筛选, 也可以在野生桃种质资源中进行创新挖掘, 但更多的要通过多代遗传改

良, 将众多优良性状进行基因重组, 选育观赏和食用价值均佳的新的品种。

1 我国赏食兼用桃种质资源的创新与引进

桃的食用栽培和观赏利用在我国有着悠久的历史, 我国桃栽培和观赏最早的文献记载见于 3 000 多年前的《诗经》中的“魏风·园有桃”和“桃之夭夭, 灼灼其华”的描述^[2]。我国桃的栽培遍及大江南北, 对于集观赏性和食用性状俱佳的种质资源的研究与利用, 很早就引起了育种学家的注意, 但发展的相对较为缓慢。国外早在 1946 年, Clarke 苗圃就曾用

收稿日期: 2007-06-01 修回日期: 2007-07-04
基金项目: 浙江省科学技术厅项目(2005C32030); 浙江省旅游科学研究项目(ZJLYY13)。
作者简介: 张建国(1972-), 男, 河南洛阳人, 讲师, 在读博士, 主要从事观赏果树、休闲农业与生态旅游等方面的教学与研究工作。

寿星桃与果桃杂交^[3], 育出 4 个观花食用兼具的两用桃品种; 而我国在这一方面的工作开始较晚。近 10 多年来, 随着“果树进城”热潮的出现和观光果园的快速发展带动的对特种品种的需求, 我国赏食兼用桃品种资源创新的研究工作开始受到重视^[4]。

1.1 从事赏食兼用桃品种种质创新的主要研究单位及其成就

除了民间群众自发的品种选育工作之外, 我国赏食兼用桃品种的选育研究工作主要集中在北京市农林科学院林业果树研究所、中国农业科学院郑州果树所、江苏省农科院园艺所等单位。北京市农林科学院于 1976 年开始该领域的育种研究, 最终目标是选育出系列树冠为中等高的标准型或遗传矮化型、花型为粉色或红色、重瓣花或复瓣花、果实品质优良的普通桃或油桃, 丰产、适应性强的一类新型两用桃品种群^[5]。他们利用果桃“白凤”、观赏桃寿星桃和“早红二号”油桃为原始亲本, 经历成了四代基础育种研究, 筛选出了一批花朵和果实性状较理想的优系。并在 1997 年进入实用育种阶段, 在得到的第五代、第六代杂种实生苗中选育出了一批花朵艳丽、品质优良、丰产且适应性强的优良选系^[1]。并基于“两用桃属观赏鲜食兼用种, 既不同于果桃, 又不同于观赏用的桃花品种”的认识对分类标准作了划分: (2) 单瓣花: 花瓣 5 枚; (2) 复瓣花: 花瓣 10~20 枚; (3) 重瓣花: 花瓣 20 枚以上。目前选出的选系主要包括 97-3-9、00-3-22、00-10-6、99-17-10 和极早熟油花桃选系—北 9-9 等^[1,3]。

中国农业科学院郑州果树所采用胚挽救技术, 培育出需冷量在 400 h 以下的观赏桃花新种质 3 个(迎春、探春和报春)以及满天红、红色菊花、白花垂枝、万寿红(矮化油桃)具有较高观赏价值的其他种质 4 个^[6]。该所在在育种实践中发现了一个果实全红的半矮化油桃突变体 SD9238, 可以进行高密度矮化栽培和移动式容器栽培。

江苏省农科院园艺所也在赏食兼用桃品种选育方面做了大量研究工作。不但从浙江奉化地方品种“玉露”中筛选出了重瓣大花的“花玉露”, 而且以“花玉露”为亲本继续选育, 得到了重瓣、大花、丰产性强的“97-41”等选系。

天津市林业果树研究所虽然没有直接进行育种研究, 但进行了区域化品种筛选研究^[7]。他们引进了国内外选育的观赏桃品种进行了引种栽培表现的比较观察。

河南省浚县中华冬熟果树研究中心, 1990 年开

始以红叶、红花复花型原种“红叶桃”为父本, “冬桃”为母本进行有性杂交, 经过多代选育得到了红花复花型、红花单花型、粉红复花型、粉红单花型 4 大系列 12 个红叶桃系列新品种^[8]。这 12 个品种保持了父本桃花多、花期长、叶红的特性, 同时也保持住母本座果率高、果实着紫红色、甜度大的特性。

其他的单位虽然没有目标明确的进行赏食兼用桃品种选育工作, 但他们的育种成果也丰富了赏食兼用桃的品种构成。如江苏省镇江市象山果树所选育的中国黑油桃 I 系、II 系^[9]等。

1.2 选育和引进的主要种质资源

经过漫长的栽培利用历程, 形成了数量众多的桃品种, 目前一般根据应用途径把桃品种分为食用和观赏两大类。而赏食兼用桃品种是近几年来随着应用上的需求而日益受到重视的一个类型, 其在桃品种分类体系中的地位还没有正式确立。本文仅出于排列品种的方便, 按照现有品种的赏食特征进行简单分类。

1.2.1 花果兼优型

北 9-9^[3] 北京市农林科学院选育。花为单、复瓣。果形圆正, 色泽艳丽、明亮, 着色稍稀薄, 果型稍小。肉质较好, 风味浓甜, 可溶性固形物含量 12.4%, 半粘核。果实 6 月 15 日成熟, 为极早熟两用花油桃。

97-3-9^[1] 北京市农林科学院选育。花大、深粉色、重瓣。果实近圆形, 为白肉普通桃, 平均单果重 128.6 g, 较大单果重 155 g; 果实近全面着鲜红、玫瑰红色; 果肉为硬溶质, 风味甜、浓香, 可溶性固形物含量为 10.6%, 粘核。果实 7 月底成熟。

00-3-22^[1] 北京市农林科学院选育。花红色, 重瓣, 花期 4 月中旬。果实近圆形, 白肉油桃, 平均单果重 106.5 g, 果实近全面着鲜红色, 果肉为硬溶质, 风味浓甜、中香, 果肉硬度中等, 可溶性固形物含量为 13%~16%, 半粘核。果实 6 月底成熟, 属于特早熟品系。

00-10-6^[1] 北京市农林科学院选育。花粉色、重瓣, 花期 4 月中旬。果实圆形, 白肉普通桃, 平均单果重 138.1 g, 较大单果重 159 g; 果实近全面着鲜红色, 呈条状、斑状或块状花纹; 果肉硬溶质, 风味甜酸, 可溶性固形物含量为 10%, 粘核。果实 7 月中旬成熟。

99-17-10^[1] 北京市农林科学院选育。花红色、重瓣, 花期 4 月中旬。白肉普通桃, 果实近圆形稍扁, 平均单果重 165.3 g, 较大单果重 212 g, 果实

近全面着玫瑰红色,呈块状、斑状或条状;果肉为硬溶质,风味浓甜微香,果肉硬度中等,可溶性固形物含量为 12.4%,粘核。果实 8 月中旬成熟。

满天红^[7] 郑州果树所选育。树姿直立。花红色,重瓣蔷薇型,花径大,平均可以达到 5 cm,花瓣轮数 4~6,花瓣数 21~25,花期 18 d(天津地区 4 月 12~29 日)。平均节间长度均为 1.8 cm,花芽起始节位较低,着花密集。单果重 127 g,果实可食,可溶性固形物含量 11%,软溶质,粘核,风味甜。果实 7 月 28 日成熟。

满天红 5-4^[7] 郑州果树所选育。树姿直立。花红色,重瓣蔷薇型,花径大,平均可以达到 5 cm,花瓣轮数 4~6,花瓣数 21~25,花期 18 d(天津地区 4 月 12~29 日)。平均节间长度均为 1.8 cm,花芽起始节位较低,着花密集。单果重 121 g,果实可食,可溶性固形物含量 11%,软溶质,粘核,离皮,风味甜。果实 7 月 25 日成熟。

黄金美丽^[7] 郑州果树所选育。树姿直立。花粉红色,重瓣铃型,花径大,平均可以达到 4.5~5.0 cm,花瓣轮数 6~8,花瓣数 33~39,花期 15 d(天津地区 4 月 13~27 日)。平均节间长度均为 2.3 cm,花芽起始节位高。单果重 135 g,果个大小均匀;果实可食,果肉黄色,硬溶质,可溶性固形物含量 12.5%,离核,风味甜。果实 7 月 26 日成熟。

迎春^[7] 树姿直立,树实旺盛,枝条细软,叶片较小。花粉红色,重瓣蔷薇型,花径较大,平均可以达到 4.0~4.5 cm,花瓣轮数 4~5,花瓣数 18~24,花期 20 d(天津地区 4 月 4~23 日)。平均节间长度均为 2.3 cm,花芽起始节位低。果实可食,软溶质,可溶性固形物含量 10.0%,风味甜。但结果期较晚,天津地区定植 3 a 未见结果。

87-7-1^[7] 树姿直立。花粉红色,重瓣蔷薇型,花径大,平均可以达到 5 cm,花瓣轮数 5~7,花瓣数 27~29,花期 15 d(天津地区 4 月 13~27 日)。平均节间长度均为 1.8 cm,花芽起始节位高。单果重 145 g,果个大小均匀;果实可食,果肉白色,软溶质,可溶性固形物含量 12.0%,粘核,风味甜,有香味。果实 8 月 9 日成熟。

15 瓣桃^[10] 黑龙江省勃利县民间从矮化大果 7130 桃中选育。桃树体极矮化,成龄树仅 80~100 cm,枝条节间长 0.5~1.0 cm,萌芽力强,成枝力中等。在当地 5 月中旬开花,粉色的花径 2.5 cm,白色的花径 2.5~3.0 cm,都是 15 个花瓣,花色艳丽。自花结实,果实 9 月中下旬成熟。单果重 100~200

g,底色黄绿,阳面有红晕,核小,近核处果肉紫红,甜中有酸微有香气,适口性强。

1.2.2 叶果兼优型

红叶桃系列^[8] 河南省浚县中华冬熟果树研究中心选育,此系列共 12 个品种。树势强健,适应性强。4 月初始花,花期 10~15 d,自花授粉。花后结出紫红色的果实,红叶一直保持到 5 月下旬,随着气温升高,紫红色的叶片从基部向上慢慢变成铜绿色或绿色,但生长出来的新梢仍为紫红色。9 月中旬以后树叶全部成绿色。其果实随着气温的升高,紫红色慢慢的变为青色,分别从 9 月上旬起果实开始着色紫红色。果实单果重在 80~200 g 之间,果肉白色、多汁、味甜。果实分别在 9 月 20 日~11 月 20 日成熟。

黄叶桃^[11] 大连市甘井子区发现的早生黄金桃的黄叶芽变。盛花期 4 月 22 日;枝梢叶片 5 月中旬呈现淡黄绿色,明显浅于对照,以后逐渐变黄;但叶片光合强度高于早生黄金。树姿半开张,幼树发育旺,易抽生副梢,早果丰产性强。果实椭圆形,果皮橙黄色,果肉黄色;汁多,可溶性固形物含量 9.46%;风味酸甜,有清香;果实成熟期较对照晚 2~3 d。

1.2.3 果实观赏型 衢州黑桃^[12-13] 又称乌桃,因皮紫肉红,色泽紫黑而得名,是一个果实商品性状优良的观果品种;自然分于浙江常山县境内。小枝、叶柄、叶背主脉均呈紫红色,叶色浓绿、舒展,生长势好。果实紫红,果汁粉红色,适合于深加工。单果重约 100~130 g,味甜微酸,爽脆适口。8 月中旬果实成熟。

大果黑桃^[14] 山东枣庄薛城区南石镇果农发现的一个中晚熟实生品种。树势健壮,树姿开张。花瓣为粉红色、较深,花粉多,花期 4 月中下旬,花期持续 10~13 d。果实近圆形,缝合线中深,两半部对称。平均单果重为 194.6 g,最大 308 g。果实成熟时果面为紫黑色,果肉紫黑色,果肉硬溶质,粘核。肉质细腻,汁液中多,风味浓,有清香。可溶性固形物 18.6%,V_C 含量明显高于一般桃。果实 9 月中旬成熟。

中国黑油桃 I 系^[8] 江苏省镇江市象山果树研究所选育。树姿半开张,半矮化。萌芽率高,成枝力强,以长、中果枝结果为主。果皮黑紫色,果个中大,平均单果重 136 g,最大 212 g,近圆形,无缝合线,对称。果肉深紫色,无裂果,可溶性固形物含量 13.5%,风味甜酸,汁液少,有香味。4 月上旬盛花,

8 月中旬果实成熟。

中国黑油桃Ⅱ系^[8] 江苏省镇江市象山果树研究所选育。树姿半开张,矮化。萌芽率高,成枝力强,以长、中果枝结果为主。果皮棕黑色,果个中大,平均单果重 138 g,最大 235 g,椭圆形,缝合线浅,较对称。果肉深紫色,无裂果,可溶性固形物含量 14.3%,风味甜酸,汁液少,软熟果有特种香味。4 月上旬盛花,8 月下旬果实成熟。

1.2.4 矮化、紧凑、垂枝型

矮丽红^[15-16] 郑州果树所选育的矮化油桃新品种。树体矮小,4 a 生树高仅 76 cm;枝条节间极短。花大型,粉红色,有花粉。果实近圆形,平均果种 100 g,最大果重 120 g 以上;果顶平,微凹,缝合线中深而过顶,两半部较对称;果皮底色浅黄绿色,着艳紫红色,着色度 90%~100%;果肉黄色,软溶,汁中多,风味浓郁,可溶性固形物含量 10%~13%,品质中上,粘核。果实 6 月底成熟。

SD9238^[17] 郑州果树所选育。树势偏弱,表现为树体矮小,树冠形成慢,为普通型的 2/3 左右,枝量明显偏少,节间短。花粉红色,铃形花;花期长,郑州地区 3 月下始花,4 月初末花。果皮底色浅绿白,90%果面着紫玫瑰红色,无茸毛。平均单果重 120 g 左右,大果 150 g 以上,果肉白色,汁液多,风味酸甜,品质中等;可溶性固形物含量 12%左右,软溶质,粘核。果实 6 月上旬成熟。

寿星油桃 D1405^[18] 为江苏农科院从美国引进的矮化油桃种质资源。树势中庸,枝条簇生,枝条粗壮、节间短,5 a 生树高 70~80 cm。蔷薇型花,粉红色,单瓣。4 月 2 日盛花,花期 11 d。平均果重 90 g,果实圆形,两半部稍对称;果面光滑无毛,底色黄,密布红晕,外观美;果肉黄色,硬溶质,汁液中等,风味酸甜适中,有香气。可溶性固形物含量 14.0%,离核。果实 7 月 30 日成熟。

超红短枝^[19] 是莱阳农学院园艺系和潍坊市农业科学院选育的早红珠芽变甜油桃品种。树冠较紧凑,新梢粗壮、节间短,短枝性状明显;树体健壮,生长势中庸;中短果枝多、成花容易、丰产性好。花芽起始节位低,多复花芽;蔷薇花、大型,花瓣粉红色,少数有复瓣现象,花粉量大,自花结实率高。盛花期在 4 月上旬,花期持续 1 周左右。平均单果重 120 g,最大单果重 200 g;果皮底色白色,果面着全面鲜红至浓红色;果实扁圆形,缝合线深而广,两侧较对称;果皮较厚,果肉白色、较硬、风味甜、有香气。可溶性固形物含量 10.1%,粘核。果实 6 月初成熟。

锦黄^[20] 在山东省平邑县锦锈黄桃园中发现的垂枝型自然实生变异。树姿开张,树势中等,发枝力强,幼龄树扩冠快,成花容易。始花节位低,花粉红色,花粉量大,自花授粉着果率高。平均果重 167 g,最大果重 453 g,果实近圆形,皮色金黄,无红晕;鲜食成熟果含可溶性固形物 19.6%。果实 8 月中旬成熟。该品种抗旱耐涝;抗病性优于锦锈桃,特别对疮痂病和细菌性穿孔病有极显著抗性;对蚜虫、叶螨抗性较强。

2 赏食兼用桃种质资源创新的主要特征

根据以上所述育种工作的成就来看,主要集中在花果兼用型品种的选育上,其他方面的品种选育的初衷并不是为了选育赏食兼用型品种;叶色、果色和树姿等方面观赏特性突出的品种很少,不能满足品种多样化的需要。

同普通桃和油桃种质创新等工作的受重视程度和取得的成就相比,赏食兼用桃品种创新还没有受到足够的重视,所选育出的品种要么果品生产特性不能满足栽培需要,要么观赏特性差。如满天红、黄金美丽等花的观赏特性优异,但果实的产量和质量性状远远不能达到果园栽培的需要;花玉露虽然果实的观赏特性优越、果实的品质不错,但产量同玉露还有差距,尚需进一步提高。

目前国内虽然进行了一些赏食兼用桃新品种选育方面的工作,但是与食用桃品种选育的成果相比还相差很远。目前主要的种质量创新工作主要依靠常规的杂交育种途径,效率较低、随机性大、周期较长,不能满足需要。

3 赏食兼用桃种质创新的目标和展望

3.1 完善桃分类体系

随着时间的推移,更多的桃新品种将会不断的出现,也对原有的桃品种分类体系提出了新的挑战,桃品种分类体统需要不断地加以完善。同时关于桃品种的亲缘关系、演化过程、性状的基因控制等方面,也需要不断进行探索和研究,为赏食兼用桃种质资源创新提供理论依据。

3.2 加强种质资源的搜集筛选和国外优良品种的引进

对种质资源进行收集、保存、鉴定和评价是育种工作的基础。我国赏食兼用桃品种选育受到重视的时间不长,进行特异种质资源的保存尤其重要。同时民间的育种活动也日益踊跃,其育种成果如果不

进行收集和保存,很可能随着时间的推移而散失。分享国外在赏食兼用桃新品种选育的成果,也可以加速我国赏食兼用桃种质资源创新的进程。因此,我国现有的桃种质资源圃应承担起加大国内外赏食兼用桃种质资源收集和保存的任务,防止品种灭绝和为育种工作提供材料。

3.3 根据不同的用途确定育种目标

观光果园应用、城市绿化应用、现代居住小区和盆栽等不同用途对品种特性的要求不同。观光果园的品种选择侧重于果品生产功能、成熟期与旅游旺季的吻合性以及成熟期的旅游气候舒适度;城市绿化和现代居住小区处于对胁迫环境的适应和对环境的影响,更要求品种的抗逆性和对病虫害的抗性;盆栽则更可能要求自然矮化以降低生产成本。在今后的育种工作中要在提高赏食兼用品种的观赏特性的同时,应注重按照用途目标开展专用品种的种质资源创新,来满足生产应用的需要。

3.4 积极采用多种育种手段,提高育种效率

赏食兼用桃种质创新进展缓慢,主要与观花品种大多存在多雌蕊等现象造成结实状况较差相关。利用常规的杂交育种技术开展有目的的赏食兼用桃新品种选育,必须与食用桃育种相结合,通过后代多代的性状组合,耗费大量时间才能培育出满足应用需要的新品种^[6]。因此要重视常规杂交育种的同时,采用多种育种手段提高育种效率。

(1)用胚培养技术提高早熟杂种胚萌发、成苗率,克服杂种胚早期败育;通过原生质体培养和和体细胞融合技术,实现异源杂交,摆脱现有育种资源有限的困境。

(2)采用辐射育种、太空育种等新手段实施种质资源创新。辐射育种技术方法较为简单,在变异后代中一些诸如矮化、抗性、成熟期、花色、叶形出现频率较高,其变异后代可以直接选育出品种或成为育种资源与杂交育种相结合进一步培养赏食兼用桃新品种,因此辐射育种技术和常规杂交育种技术相结合可以成为将来赏食兼用桃新品种选育和种质创新的新途径。

(3)利用基因工程改良品种。用转基因技术可以为赏食兼用桃创造新种质,但是必须在对桃花、

果、株形的遗传变异及相应的技术体系有深入的研究的基础上才能进行^[6]。

参考文献:

[1] 胡伟娟,王虞英,王尚德. “观食两用桃”优系简介及其栽培[J]. 中国花卉园艺,2006(12):36-37.

[2] 刘振亚,刘璞玉. 我国古代桃树栽培技术[J]. 古今农业,1994(2):67-74.

[3] 刘佳琴,王虞英,宋婧一. 北京地区两用桃育种研究进展[J]. 北京农业科学,2000,18(6):23-25.

[4] 张建国,俞益武,何方. 果树观赏的多样性与开发应用[J]. 西南林学院学报,2006,26(4):90-93,96.

[5] 王虞英,刘佳琴,宋婧炜. 两用桃的基础育种研究[C]//中国园艺学会成立 70 周年纪念优秀论文选编. 北京:中国农业出版社,1999:108-110.

[6] 陈青华,赵剑波,郭继英,等. 观赏桃种质资源与育种的研究进展及展望[C]//中国园艺学会第十届会员代表大会暨学术讨论会论文集. 北京:中国农业出版社,2005:84-87.

[7] 杨丽芳,胡忠惠,张晓玉,等. 几个观赏桃品种在天津栽培的表现[J]. 北方园艺,2006(3):90-91.

[8] 杜文义. 我国育成观赏食用型红叶桃系列品种[J]. 绿化与生活,2002(3):17.

[9] 陆爱华,柯贤良,杨丽华,等. 2 个黑色油桃新品系的筛选[J]. 中国果树,2005(3):12-14.

[10] 庄程彬. 鲜食观赏皆宜的 15 瓣桃[J]. 山西果树,1998(2):36.

[11] 从选能. 黄金桃枝变—“黄叶桃”生物学特性初报[J]. 烟台果树,1994(2):20.

[12] 詹慧杰. 乌桃及其生物学特性介绍[J]. 浙江农业科学,1994(1):47.

[13] 邱银礼,徐秀忠. 衢州黑桃的生产现状与发展对策[J]. 落叶果树,2006(1):56.

[14] 褚福侠. 中晚熟优质桃新品种—大果黑桃[J]. 四川农业科技,2000(10):16-17.

[15] 宗学普,张贵荣,王志强,等. 矮化型油桃新品种—矮丽红[J]. 落叶果树,1997(2):26.

[16] 张晓玉,李树海,刘洪章,等. 几个桃花品种的观赏性调查[J]. 北方果树,2006(2):28-29.

[17] 王志强,牛良,刘淑娥,等. 半矮化油桃新种质—SD9238[J]. 果树学报,2004,21(5):503-504.

[18] 周建涛,郭洪,陆振翔,等. 寿星油桃 D1405[J]. 中国南方果树,1996,25(1):58.

[19] 李培环,董晓颖,李书华,等. 极早熟短枝型甜油桃新品种超红短枝[J]. 中国南方果树,2002(6):6-7.

[20] 王光全,孟庆杰,张维祥. 垂枝黄桃新品种“锦黄”的选育[J]. 山西果树,2001(2):3-4.