

我国柿子种质资源的优势及遗传育种研究进展

张宏平¹, 张晋元¹, 刘群龙²

(1. 晋城职业技术学院, 山西 晋城 048026; 2. 山西农业大学 园艺学院, 山西 太谷 030815)

摘要: 柿子是我国生产的主要水果, 为促进我国柿子育种产业健康发展, 综述了我国柿子品种的优势, 引种发展状况, 新品种选育研究进展, 生物技术在柿子育种上的应用。同时, 就柿子育种提出了发展建议。

关键词: 柿子; 品种; 选育; 引种; 生物技术

中图分类号: S665 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-2767(2016)09-0149-03 DOI: 10.11942/j.issn1002-2767.2016.09.0149

柿(*Diospyros kaki* L.)是柿属植物中主要代表性的种, 我国是其原产地和分布中心之一, 已有3 000多年的历史。我国柿子种植面积和产量均为世界第一位, 品种资源非常丰富。据统计, 我国柿品种资源有1 058个^[1], 并有独特的优势, 且近些年我国新育成的柿子品种也比较多。本文就我国传统柿子品种优势进行了综述, 介绍了我国柿子引种特点, 并就生物技术在柿子育种上的应用进行了分析, 总结了我国近些年新育成的柿子品种, 最后对柿子育种发展提出了建议, 以期对我国柿子的育种发展提供参考。

1 我国柿子优势品种

我国柿子栽培跨越范围大, 由南向北, 从东向西, 都有柿子树栽培, 被授予的“中国名特优经济林柿子之乡”就有10个, 如: 北京市房山区的中国磨盘柿之乡、山西万荣县的中国柿之乡、湖北罗田县的中国甜柿之乡、广西恭城县的中国月柿之乡。我国特色柿子主要的优势有珍稀矮生型、独特无核柿、特早熟、特晚熟、大果型、耐贮藏、抗病性等。

1.1 珍稀矮生型品种——南通小方柿

南通小方柿生长在江苏南通市, 该品种树体矮化, 结果早, 稳产, 丰产。果实艳丽、无核、质优, 且自然脱涩。树体一般8 m左右, 可以作为柿子的矮化品种和矮化砧木, 为珍贵的柿子品种资源^[2]。

1.2 独特品种——无核柿子

无核柿子是一种独特的现象。无核柿子果肉

多, 吃起来方便, 资源稀少。我国的无核柿子主要有黄金甜柿和无核方柿。黄金柿是河南省鄢陵县林业科学研究所培育, 以牛心柿为父本, 日本甜柿为母本。该品种自花结实好, 生长快、产量高, 果实皮薄肉细腻、味道甜、无核^[3]。无核方柿原产我国浙江临安县一带, 单果250 kg, 长方形, 味鲜, 营养丰富。每100 g含糖17 g, 蛋白质0.1 g, 含有多多种维生素^[4]。

1.3 特早熟性和晚熟柿子

柿子早熟品种有特早熟柿七月早, 产于我国山西垣曲和河南省一带, 涩柿, 果实心脏形、单果124 g, 最大180 g, 果皮黄色, 果实成熟不易软化, 可在树上保持20 d^[5]。特早熟八月红为甜柿, 果实扁圆形, 均重150 g, 肉质脆, 早熟^[6]。早熟品种比较多, 如: 河南豫西洛阳的树梢红, 果大、色艳、8月中旬果实成熟。山西永济胎里红7月底8月初就成熟, 且自花结实能力好。晚熟品种主要有无核冬柿、冬雪蟠柿、晚黑大柿。这几种柿子一般在10月上中旬成熟、挂果期长、果实重, 可到11月“小雪”采收^[7]。

1.4 特色大果型和巨型柿子

大果型柿子比较少, 我国大果型柿子有大果牛心柿, 均重236 g, 最大349 g。最大的是河南省扶沟县发现的中华巨柿^[8], 单果均重450 g, 最大700 g, 味美, 果甜, 结果早。

1.5 贮藏、抗病性柿子

柿子柔软多汁, 一般难于贮存, 陕西乾县木木洼柿皮厚, 在室内可以储存到翌年3、4月份。抗病耐贮藏良种柿——荆钟高方柿抵抗角斑病、圆斑病和炭疽病强, 可以储存到翌年3、4月份^[9]。

2 我国柿子引种

我国柿子引种主要来自日本, 从20世纪20年代, 近100年的历史^[10], 也有少量从美国、韩

收稿日期: 2016-06-12

基金项目: 国家948资助项目(2012-4-26)

第一作者简介: 张宏平(1980-), 男, 山西省应县人, 硕士, 讲师, 从事果树生物技术与分子遗传育种研究。E-mail: zhp497@163.com。

通讯作者: 刘群龙(1974-), 男, 山西省垣曲县人, 博士, 教授, 从事核桃种质资源研究。

国、中国台湾引入。引种主要集中在柿子大省在河南、陕西、云南、湖北、河北、湖南、安徽等地引种栽培,并取得了良好的经济效益。引种主要弥补我国甜柿品种不足,涩柿较多的现象。据不完全统计有 40 多个品种,有完全甜柿,自然脱涩,果肉几乎无褐斑而且小,主要品种有伊豆、次郎、富有、花御所等;不完全甜柿,有种子,果肉有大量褐斑,果实甜,无种子无褐斑,味涩,如:西村早生、禅寺丸、赤柿等。引入涩柿较少,一般是个大,或者抗性较强,如:日本斤柿,单果 385 g,最大 650 g。果肉金黄,果皮厚,无籽,耐贮性强,抗性强^[11]。我国和日本两国柿品种资源占全世界拥有量的 80% 多,两国的柿子资源可以相互引进、资源共享,发展潜力巨大。

3 新选育柿子品种

我国柿子品种资源十分丰富,主要集中在涩柿,甜柿较少。传统甜柿子品种为罗田甜柿,现已更名为中国甜柿。宝盖甜柿、阴阳甜柿、野生甜柿、四方甜柿和小果甜柿是中国甜柿的变异品种。近些年报道的新培育的柿子品种不是很多,新育的甜柿有宝华甜柿、早红、川田 1 号、川田 2 号、胭脂红、宝丰十月红^[12-17]。宝华甜柿(*Diospyros kaki* c. v. "Baohuatienshi") 果实扁圆,单果 180 g,最大 250 g,果实细腻,黄色。树势强,干性强,生长旺盛。对斑病、抗炭疽病抗性较好。喜深厚肥沃的壤土,是我国选育的第一个完全甜柿,2001 年湖北省林木良种审定委员会审定通过^[12]。早红是通过芽变选育成功的,2009 年通过了福建省品种认定。果实圆形或方形,味甜,单果 157 g,最大 250 g。树势中庸,树枝直立,耐贫瘠、耐寒、耐旱^[13]。川田 1 号、川田 2 号均从日本甜柿品种次郎培育的,2003 年通过了四川品种认定。川田 1 号果实黄红色,扁方形,单果 219 g,最大 400 g,生长势较旺^[14]。川田 2 号果实扁圆形,单果 227 g,果实可溶性含量较高^[15]。胭脂红通过实生选育而成,2013 年通过河南省品种认定。果实卵圆形,单果 100 g,最大 136.4 g,果肉橙黄,喜光,耐贫瘠^[16]。宝丰十月红 2005 年通过河南省品种认定,单果重 300 g,最大 500 g。果实品质优良,产量高,外形好^[17]。

4 生物技术手段在柿子育种上的应用

新的技术手段广泛应用在柿子育种上,在加快柿子的新品种的构建,满足生产的发展起到重

要的作用。如利用分子标记育种为柿品种的鉴定和遗传多样性进行分析,对涩味柿子、甜味柿子的基因定位进行了标记^[18-19]。细胞工程研究,主要是对柿子原生质体融合,花粉多倍体组织培养控制方面^[20-21]。在利用农杆菌介导法转基因技术,进行了抗病虫害,柿子抗软化和耐储运方面进行了探索^[22-23]。伴随着生物工程技术在柿子育种手段的应用,柿子的育种年限将会降低,育种的方法将会多样,在甜柿子的新品种选育,柿子抗性和品质起到越来越重要的作用。

5 柿子品种发展建议

5.1 充分利用国家种质资源圃和地方特色柿子,加强柿子育种工作

柿子是源产于我国,栽培面积和产量均是世界第一。应该充分利用国家种质资源圃和地方特色柿子优势,加强甜柿的育种工作。国家种质资源圃建立在西北农林科技大学园艺果树所,已收柿子品种资源 540 份,鉴定评价 300 多份^[24-26]。据统计,我国柿子品种资源有 1 058 个,被国家评定为柿子之乡就有 10 个。利用国家种质资源圃和我国柿子品种资源的丰富性,推动我国甜柿育种在国际的竞争力,满足我国柿子对完全甜柿的需要,发展鲜食兼加工品种。提高我国柿子育种水平,同时可以增加农民的收入。

我国的涩柿品种较多,在选育上主要从大果、质优、抗逆性强、易脱青的加工品种发展。在鲜食及加工柿子品种上选育薄皮、耐贮藏、抗性强的鲜食品种,来满足市场上对鲜食品种的需求。

5.2 扩大引种范围,加强良种的培育

我国引种主要集中在日本和中国台湾,可以扩大引种地区,如美国、韩国、意大利、巴西等地,扩大我国引种范围,加强良种的培育速度和进程。在引种过程,主要引进甜柿。结合我国甜柿、大柿的特点,利用杂交和新的生物技术手段加快我国甜柿的育种进程。我国是甜柿的原产地,应该利用这一地理和种质资源优势,使我国的良种培育在国际市场占有更大的份额。

5.3 推动无核甜柿品种的产业化和区域化发展

无核大甜柿品种有明显的优势,不用脱涩,可以直接食用和加工产品,是将来柿子发展的未来方向。我国的传统珍稀矮生型品种南通小方柿、罗田甜柿、四方甜柿等具有矮化、无核、味甜、个大等很好的品质,但是种植面积少,产量小、供应少。培育适应不同区域的无核甜柿品种,以满足甜柿

鲜食和加工需要。政府推动无核甜柿产业化、规模化发展,形成无核甜柿的多区域发展,满足国际和国内市场的需求,增强我国柿子在国际上的竞争力,同时增加出口创汇。

参考文献:

- [1] 李高潮,杨勇,王仁梓. 中国原产柿品种资源[J]. 中国种业, 2006(4):52-53.
- [2] 蒋德新,薛晓晖,盛炳成,等. 珍稀矮生型柿品种——南通小方柿[J]. 江苏农业科学,1992(1):49-50.
- [3] 张存立. 黄金柿丰产栽培管理技术[J]. 北方园艺, 2007(7):20.
- [4] 程益鹏,郑会水. 无核方柿生物学特性及栽培技术[J]. 经济林研究,1993(S1):275-279.
- [5] 李高潮,王仁梓,杨勇. 特早熟柿“七月早”及其利用[J]. 北方果树,1996(4):48.
- [6] 刘庆. 特早熟甜柿新品种——八月红[J]. 中国果树, 2007(5):48.
- [7] 李德华. 特晚熟柿子新品种[J]. 农技服务,2005(12):13.
- [8] 刘仁凯,刘晓云. 柿树新品种——中华巨柿[J]. 农技服务, 2000(9):42.
- [9] 吴大椿,吴刚. 抗病耐贮藏柿种——荆钟高方柿[J]. 湖北农学院学报,1998(3):281-282.
- [10] 胡芳名. 我国引种日本甜柿综述[J]. 经济林研究,2003, 21(4):110-111.
- [11] 贾淑娟,刘小云,李玉丽. 日本斤柿引种表现及栽培技术[J]. 现代农业科技,2008(2):45-48.
- [12] 李先明. 早熟甜柿新品种——宝华甜柿[J]. 广西园艺, 2004,15(4):22-23.
- [13] 金光,廖汝玉,沈清标,等. 优质早熟红柿品种“早红”的选育[J]. 中国南方果树,2010,39(6):13-15.
- [14] 陈栋. 优质大果甜柿新品种川甜柿 1 号[J]. 中国果树, 2006(5):70-71.
- [15] 陈栋,谢红江,江国良. 甜柿新品种——川甜柿 2 号的选育[J]. 果树学报,2006,23(4):650-651.
- [16] 白建伟,杭万森,沈拉,等. 软食柿新品种“胭脂红”[J]. 果农之友,2013(7):6.
- [17] 徐云尚,刘书环,李忠怀. 林木良种宝丰“十月红”柿的特点[J]. 现代园艺,2013(6):53.
- [18] 杜晓云,张青林,罗正荣. ISTR 在部分柿属植物种质鉴定和亲缘关系分析中的应用[J]. 园艺学报,2009,36(4):481-486.
- [19] Kanzaki S, Yonermori K, Stao A, et al. Sis of the genetic relationships among PCNA cultivars of persimmon from Japan and China using amplified fragment length polymorphism[J]. Japan. Soc Hort Sci,2000,69:45-49.
- [20] 艾鹏飞,罗正荣. 甜柿试管苗生根条件研究[J]. 华中农业大学学报,2002,21(2):154-157.
- [21] 谢启鑫,庄东红. 油柿叶片离体再生体系的建立[J]. 中国农学通报,2008,24(8):136-139.
- [22] 徐立清,张青林,罗正荣. 幼胚发育阶段对次郎柿胚抢救效果的影响[J]. 果树学报,2008,25(1):45-48.
- [23] 于丛丛,马俊莲,宋春丽,等. 上西早生柿 ETR5 基因 RNAi 植物表达载体构建及遗传转化的研究[J]. 华北农学报, 2010,25(1):84-87.
- [24] 艾呈祥,秦志华,辛力. 2013 年中国柿产业发展报告[J]. 中国果菜,2014(2):10-13.
- [25] 王怡,邓先珍,程军勇. 甜柿种质资源与育种研究进展[J]. 湖北林业科技,2014,43(4):38-41.
- [26] 杨勇,阮小凤,王仁梓. 柿种质资源及育种研究进展[J]. 西北林学院学报,2005,20(2):133-137.

Research Progress on the Advantages of Persimmon Germplasm Resources and Genetic Breeding in China

ZHANG Hong-ping¹, ZHANG Jin-yuan¹, LIU Qun-long²

(1. Jincheng Vocational Technology Institute; Jincheng, Shanxi 048026; 2. Shanxi Academy of Agricultural Sciences, Taigu, Shanxi 030815)

Abstract: Persimmon is the main fruit of our country. In order to promote the healthy development of persimmon breeding industry in China, the advantages of Chinese persimmon varieties, the introduction and development of new varieties breeding research progress, biological technology in the application of persimmon breeding werer reviewed. At the same time, suggestions on the development of persimmon breeding were put forward.

Keywords: persimmon; variety; breeding; introduction; biotechnology