

牡丹育种研究进展

苏美和¹, 颜世宽², 赵兰勇¹

(1. 山东农业大学 林学院, 山东 泰安 271018; 2. 山东景亮园林生态开发有限公司, 山东 济南 250011)

摘要:综述了国内外牡丹育种的研究现状,从自然变异、辐射育种、倍性育种、分子育种等方面进行总结和分析,提出目前牡丹育种存在的问题,并对未来的研究进行展望。

关键词:牡丹; 育种; 进展

中图分类号:S 685.11 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2011)16-0211-02

牡丹 (*Paeonia suffruticosa*) 为芍药科 (Paeoniaceae) 芍药属 (*Paeonia* L.) 牡丹组 (*Section Moutan* DC) 落叶灌木^[1], 最早作药用, 在我国已有 2 000 多年的历史, 作观赏栽培也有 1 600 余年, 是我国的传统名花^[2], 我国的牡丹种质资源丰富, 张忠河 (2006) 调查统计了山东省菏泽地区中原牡丹品种群, 共计 1 140 多个品种, 既包括传统品种和新选育品种, 也有外地及国外引进的品种。虽然用于牡丹育种的方法较多, 但杂交仍然是牡丹育种最为常用的方法。

1 国外牡丹育种现状

在国外很早就开始了牡丹的引种育种工作, 西方国家曾多次派人来中国引种, 唐代时传到日本, 1656 年又被引种到欧洲, 20 世纪初传到美国。中国的牡丹被引种到国外以后, 相继进行了育种工作, 其中主要方法是杂交育种, 从组间杂交到亚组间杂交, 从野生牡丹与栽培品种间的杂交到牡丹与芍药间的杂交, 陆续培育出了一些优良的牡丹新品种。

19 世纪末, 法国育种家 Victor Lemoine 最早进行了牡丹亚组间远缘杂交, 将黄牡丹、紫牡丹分别与中国牡丹品种杂交, 1897 年法国教授 Louis Henry 又以黄牡丹为主要亲本培育出世界上第一个远缘杂交的黄色品种, 后被称作 Lemoinei 系^[3]; 1917 年美国教授 Saunders 将黄牡丹、紫牡丹和日本的品种进行杂交获得了一些新品种, 之后美国育种家 Daphnis N 利用

Saunders 留下的 F₂ 代植株成功地进行了回交^[4], 1953 年美国育种家 Saunders, Daphnis, Gretwick 等人将传统栽培品种与滇牡丹连续多次回交培育出牡丹高代杂种 AGH (Advanced Generation Hybrids)^[5]; 日本首次尝试了牡丹芍药间杂交, 约 1948 年伊藤 (Itoh T) 用芍药的一个品种‘花香殿’作母本与黄牡丹的品种‘金晃’杂交得到数个组间杂种^[6-7], 到 20 世纪 70 年代中期由 APS (美国芍药牡丹协会) 命名为“伊藤杂种”^[8]; 1973 年美国育种家 Seidl B 最早进行组间反交并获得成功, 1986 年从 Roger Anderson 那里得到一粒杂交种子并将其培养成苗, 1990 年开花后命名为‘Peach Boy’^[9]; 随着育种技术的不断改进, 很多国外学者开始尝试牡丹芍药间的回交、反交, 2004 年美国育种家 Donald Smith 以组间杂种为父本与芍药进行了回交^[10], 2006 年又以‘Martha W’为父本育出 2 个反交品种^[11]。这些杂交的成功说明了国外牡丹组间杂交的研究已经较为成熟, 同时牡丹芍药间的杂交也成为牡丹育种的新领域。随着分子生物学研究的不断深入, 目前很多国外育种家利用分子标记法研究牡丹基因序列并对牡丹杂交后代进行分析鉴定, 这对牡丹杂交亲本的选择具有重要意义。

2 国内牡丹育种现状

在隋代以野生种驯化选择为牡丹主要育种方法, 唐朝出现嫁接繁殖, 宋朝时有人通过嫁接得到了‘二色红’、‘胜魏’、‘都胜’等新品种^[12]。到现代牡丹引种驯化结合新品种选育已经相当普遍, 之后还出现了国际间的引种。

育种技术在不断进步, 育种方法也从传统育种转为人工定向育种, 但传统的育种方法仍然发挥着重要的作用。从 20 世纪 60 年代开始山东菏泽进行牡丹杂交育种, 从 1966~1981 年培育出 4 个表现突出、性状稳定的优良株系, 分别为“绿幕隐玉”、“青龙镇宝”、“似品红”、“墨池争辉”^[13]。随后几年, 国内各地学者开始引种驯化栽培牡丹, 使牡丹品种在全国各地广泛应用。

第一作者简介: 苏美和 (1986-), 女, 在读硕士, 研究方向为植物育种。E-mail: smh68860@sina.com。

责任作者: 赵兰勇 (1960-), 男, 教授, 博士生导师, 山东农业大学林学院副院长, 研究方向为园林植物种植资源与花卉栽培和园林景观评价及园林植物造景。E-mail: sdzly369@163.com。

基金项目: 山东省农业良种工程资助项目 (鲁科农字 [2009] 103 号)。

收稿日期: 2011-04-28

1994 年秋,成仿云^[14]等对紫斑牡丹的天然杂种进行选育,2004 年命名 3 个品种为‘桃花镶玉’、‘祥云’和‘高原圣火’,同年陈朝中介绍了河南洛阳地区牡丹秋冬开花的现象,1996 年,温新月等介绍了江苏盐城的“枯枝牡丹”,山东菏泽及陕西西安等地均有这方面的报道^[15]。1996 年秋^[16],成仿云对山东菏泽的牡丹实生苗进行多年选育获得了新品种‘傲雪’,2004 年,成仿云等从美国密苏里州引进 19 个芍药属远缘杂种,目前已有 18 个品种具有较高的观赏价值^[17]。随着国内牡丹的引种驯化,很多学者开始进行牡丹杂交,但目前国内牡丹的组内杂交刚进入起步阶段,还没有较大的研究进展。甘肃开展了多年的西北牡丹品种群与中原及江南牡丹品种群间的杂交工作^[18],2001 年,王莲英以紫牡丹为母本、紫斑牡丹为父本杂交得到杂种 1 代,2004 年首次开花,被命名为‘华夏玫瑰红’;2002 年,又以黄牡丹为母本,日本品种‘白神’为父本杂交得到杂种 1 代,2006 年首次开花,被命名为‘华夏一品黄’^[19]。2004 年,索志立以杨山牡丹作母本,牡丹品种‘赵粉’和‘紫二乔’作父本进行杂交^[20],2005 年,又以紫斑牡丹为母本,3 个牡丹品种‘海棠争润’、‘胭脂红’和‘盛丹炉’为父本杂交^[21]。2008 年,我国首次发现并鉴定了牡丹芍药远缘天然杂交后代‘和谐’^[22];同年有人将芍药品种‘墨玉双辉’、‘奇花露霜’、‘手扶银须’、‘金凤’和‘美菊’作母本,黄牡丹作父本进行杂交^[23];2008 年北京林业大学首次尝试了 AGH(Advanced Generation Hybrids)与芍药的组间远缘杂交^[18],并获得了一定数量的杂交种子与杂交苗。

目前虽然我国很多学者从多方面对牡丹育种进行研究,如杂交育种包括组内杂交、组间杂交、牡丹芍药间杂交,还先后进行了辐射育种,航空育种,倍性育种等,但进展较慢,今后应继续进行更深入的研究。随着分子生物学的深入发展,近年来很多国内学者开始用分子标记法对牡丹育种和杂交后代的亲缘关系进行研究,这对杂交亲本的选择具有重要意义。

3 问题及展望

首先,我国的育种工作始终徘徊在牡丹簇内,而国外却把紫牡丹簇内的黄牡丹和紫牡丹用于杂交,培育出一大批黄色和紫黑色的品种^[24],说明目前国内牡丹在优良新品种的选育和栽培技术上已落后于世界发达国家;其次,用于亚组间杂交的种质资源主要是黄牡丹和紫牡丹、日本及中国的栽培品种,而紫斑牡丹、大花黄牡丹、矮牡丹等其它野生种应用较少;第三,牡丹的育种方法虽多,但目前主要是杂交育种,关于倍性育种、辐射育种等研究较少;第四,目前国内牡丹品种多具有花瓣软、花期短、花瓣易脱落、不易保鲜,不适合做

鲜切花,不易盆栽等缺点。

随着研究的不断深入,今后应由单纯依靠杂交育种逐渐向多方法育种拓展,或者几种育种方法的科学融合。应扩大杂交亲本选择的范围,充分利用牡丹资源丰富的特点,广泛育种,培育出抗性强、多用途、适合市场需求的牡丹新品种。

参考文献

- [1] Stern F C. A Study of the Genus Paeonia[M]. London: Royal Horticulture Society, 1946.
- [2] 王宏伟. 中国牡丹育种的历史, 现状和发展方向[J]. 现代园林, 2004; 74-75.
- [3] 王二强, 王占营. 远缘杂交在牡丹新品种选育上的应用现状及策略探讨[J]. 江西农业学报, 2010, 22(5): 48-50.
- [4] 曹敬君, 成仿云. 牡丹高代杂种与滇牡丹的引种及应用[D]. 北京: 北京林业大学, 2010.
- [5] 何桂梅, 成仿云. 牡丹的杂交育种及其最新进展[M]//吕英明. 中国观赏园艺研究进展. 北京: 中国林业出版社, 2004: 149-155.
- [6] 陈俊愉. 中国农业百科全书: 观赏园艺卷[M]. 北京: 农业出版社, 1996: 301-304, 379-381.
- [7] 王世端. 中国牡丹在国外[J]. 中国花卉盆景, 1987(1): 9.
- [8] Rogers A. Peonies[M]. Portland, Oregon: Timber Press, 1995.
- [9] 吕振伟. 牡丹与芍药的育种方法[J]. 现代农业科技, 2008(9): 43.
- [10] Smith D. The impossible Dream. Bull. of Amer[J]. PeonySoc, 2004, (330): 79-109.
- [11] 孙菊芳, 成仿云. 芍药属远缘杂交的引种和繁育研究[D]. 北京: 北京林业大学, 2007.
- [12] 汪德娥, 王宗海. 牡丹南移栽培与催花技术研究[J]. 林业科技通讯, 1999(12): 10-13.
- [13] 赵合娥, 孙景玉. “绿幕隐玉”等 4 个牡丹新品种[J]. 山东林业科技, 2000(6): 131.
- [14] 成仿云. 三个紫斑牡丹新品种[J]. 林业科学, 2008(9): 9.
- [15] 殷际松, 王莲英. 秋发牡丹二次开花栽培研究[D]. 北京: 北京林业大学, 2007.
- [16] 成仿云, 赵弟轩. 秋季开花的牡丹新品种-傲雪[J]. 林业科学, 2008(7):
- [17] 王丽君, 尤建明, 张志明. 盆栽牡丹的选育研究[J]. 江苏林业科技, 1998(增刊): 152-155.
- [18] 王越岚. 牡丹杂交育种及组间杂种育性的研究[D]. 北京: 北京林业大学, 2009.
- [19] 关坤, 王莲英. 牡丹亚组间远缘杂交后代的早期鉴定[D]. 北京: 北京林业大学, 2009.
- [20] 索志立, 周世良, 张会金. 杨山牡丹和牡丹种间杂交后代的 DNA 分子证据[J]. 林业科学研究, 2004, 17(6): 700-705.
- [21] 索志立, 张会金, 张治明, 等. 紫斑牡丹与牡丹种间杂交后代的 DNA 分子证据[J]. 云南植物研究, 2005, 27(1): 42-48.
- [22] 律春燕, 王雁, 朱向涛, 等. 黄牡丹芍药组间杂交花粉与柱头识别的解剖学研究[J]. 西北植物学报, 2009, 29(10): 1988-1994.
- [23] Hao Q, Liu Z H A, Shu Q Y, et al. Identification of intersectional hybrid between section moutan and section paeonia found in China for the first time[J]. Acta Horticulturae Sinica, 2008, 35(6): 853-858.
- [24] 王志芳, 王雁, 岳桦. 珍稀资源—黄牡丹[J]. 中国城市林业, 2007, 5(2): 59-60.