

江南牡丹

——资源、栽培及应用

胡永红 韩继刚 著



科学出版社

江南牡丹

——资源、栽培及应用

胡永红 韩继刚 著

科学出版社

北京

内 容 简 介

江南牡丹品种群是我国牡丹四大品种群之一。随着牡丹油用价值的深入开发,相比以观赏为主的其他牡丹品种群,以‘凤丹’为代表的江南牡丹由于集油用价值、药用价值和观赏价值为一身,而逐渐成为备受关注的牡丹群体。

本书比较系统地介绍了江南牡丹的栽培历史与现状、遗传资源、适生品种、新品种选育、栽培和繁殖、花期调控、病虫害防治、园林应用,以及江南药用牡丹、油用牡丹的栽培和应用。

本书内容全面、系统,是牡丹研究领域的一部全新重要著作。适合生物学、园艺学、林学等相关领域从事研究与生产的科技工作者,以及牡丹爱好者阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

江南牡丹:资源、栽培及应用/胡永红,韩继刚著. —北京:科学出版社, 2018.6

ISBN 978-7-03-042066-4

I. ①江… II. ①胡… ②韩… III. ①牡丹—植物资源—华东地区 ②牡丹—观赏园艺—华东地区 IV. ①S965.8-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第227413号

责任编辑:韩学哲 孙 青/责任校对:王晓茜
责任印制:肖 兴/书籍设计:北京美光设计制版有限公司
封面设计:刘新新

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号
邮政编码:100717
<http://www.sciencep.com>

北京汇瑞嘉合文化发展有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2018年6月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2018年6月第一次印刷 印张:15 1/4

字数:296 000

定价:220.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

Tree Peony, its varieties, cultivation and Use in East China

Yonghong Hu Jigang Han

Science Press
Beijing

Introduction

Jiangnan cultivar group is one of the four tree peony groups in China. Usually, the plants of Zhongyuan cultivar group, Xinan cultivar group and Xibei cultivar group are mainly used for ornamental purpose. However, Jiangnan cultivar group, as represented by ‘Fengdan’, attracts much more attention nowadays because of its medical, ornamental and edible vegetable oil applications at the same time.

This book is an academic monograph related to all aspects of Jiangnan tree peony within-depth, state-of-the-art knowledge about research findings and techniques. The main content includes history and current situation, germplasm resources, cultivars and landscape application, breeding, cultivation and reproduction, florescence regulation, plant diseases and insect pests control, medical and oil tree peony in the middle and lower reaches of Yangtze River.

This book is intended for readers ranging from advanced students to senior research scientists and hobbyists interested in tree peony.



序 言

Preface

牡丹因其雍容华贵，在我国具有广泛而深远的影响，自唐宋以来各地广为栽培，形成了悠久的观赏传统和深厚的牡丹文化。“唯有牡丹真国色，花开时节动京城”。位于黄河流域的洛阳、菏泽相继成为牡丹的栽培和展示中心，而这一地区的牡丹也逐渐发展成为最具特色的中原牡丹品种群。

在长江中下游地区，由于其特殊的气候土壤条件，限制了大量牡丹品种在该区域的栽培和应用，牡丹相对少见，但这反而更激发了当地群众对牡丹的热爱。每年4月，民众或出游洛阳、菏泽，或在本地寻觅牡丹芳踪，一点也不输牡丹故乡人的疯狂。

江南牡丹，是对这一特定区域的牡丹的统称。从研究的状况来看，应该是对这一带气候土壤条件具有较强适应性的、作为药用长期栽培的‘凤丹’及其衍生的类群，再加上一些其他类群中在该区域长期驯化并适应当地风土条件的品种，这些材料就成为江南牡丹的适生品种和今后发展的基础。

江南牡丹在该区域多为零散的研究。虽然安徽、湖南、湖北、浙江、重庆、江苏、上海等地相继开展了牡丹资源调查和品种培育工作，已经取得了初步的进展，但和大众对牡丹的需求相比，仍有较大的距离，需要整合，需要提高。

胡永红和他的团队从2003年起就开始致力于江南牡丹的研究，从资源调查、收集到杂交育种等，做了一系列的工作，已培育出一些观赏性很高的品种，目前在进行繁殖和中试工作。其研究团队从早期一两人，发展到目前的七八人，经常能听到他一些关于牡丹研究进展的消息。

最近看到他和他团队的书稿，心中甚为欣慰，初看感觉是一篇对江南牡丹 10 年研究的系统总结，再细读，发现该书非常具有特色，着重笔墨在：

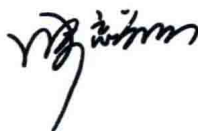
- (1) 江南牡丹的资源以及对‘凤丹’和杨山牡丹的分析；
- (2) 长江中下游独特的风土条件对牡丹生长发育的影响；
- (3) 面向江南湿热条件的牡丹新品种培育。

感觉其工作非常认真，该书语言朴实而无华丽的辞藻，只是真实记录了工作和成果，这些内容会对其他的花卉研究者也有较好的借鉴价值。

我掩卷而思，江南牡丹在长江中下游地区长期作为药用主栽，如果把药用和观赏结合是否可能更有前景？

‘凤丹’种子结实率高，其种子也有较高的含油率，如果能结合生产进行油用的开发，是否可以把以前单瓣白花的欣赏劣势转化为高结实率的优势？

当然，还有许多科学和实践问题亟待去解决，我亦相信胡永红的团队会尽心尽力，在江南牡丹研究上脚踏实地，一步一个脚印，往前远行。



2018 年元月于北京林业大学



前言

Foreword

牡丹花型巨大、色泽丰富、雍容华贵，是公认的花中之王，在我国栽培历史悠久，文化底蕴深厚。

我国是野生牡丹的故乡，所有牡丹的野生种类均产自我国。我国牡丹的发展对世界牡丹的发展起了决定性作用。目前已经开发的牡丹资源，传统的以及培育的新品种，总数超过了 1000 个，各种花色、花型以及栽培类型都比较丰富。

在传统栽培地区，如黄河流域，适宜的生长条件、丰富多样的品种资源、底蕴深厚的牡丹文化，使得牡丹已经成为当地文化、旅游、展会的重要载体和支柱性产业。其中洛阳的牡丹花展，已从早期的地方性展会，逐步成为河南省的代表性展会，并从 2011 年开始发展成为国家层面的大型文化节。

在长江流域，尤其是长三角地区，历史上曾经是牡丹栽培的重要区域。从唐中叶起，牡丹观赏栽培开始在江南兴起。从五代到北宋，江南大地热爱牡丹之风不减中原。稍为梳理一下江南牡丹史，我们可以看到以下几个亮点。

其一，中国第一部牡丹谱录出自江南。五代十国的吴越国，民众爱好牡丹，入宋以后爱牡丹风气仍盛。公元 986 年，僧人释仲休（亦作仲林、仲殊）写下《越中牡丹花品》记下这件盛事。该谱虽然仅存序言，但短短百十来字，却形象生动地表述了越中牡丹栽培之盛，赏花风尚之和谐。这篇牡丹谱比欧阳修的《洛阳牡丹记》早了近半个世纪。

其二，在中国牡丹文化史上，真正将牡丹与国家、民族命运紧密联系在一起，并确定牡丹是国家繁荣昌盛的象征，是在南宋时期完成的。牡丹文化象征意义的确立，不是在和平时期，而是在经历过国破家亡这种刻骨铭心的伤痛之后的省悟与反思。中国名花不少，但没有哪种花卉能像牡丹这样雍容大气，在群众心目中享有崇高地位，原因皆在于此。

其三，江南大地爱好牡丹的习俗代代传承。到目前为止，中国古牡丹的分布最广，数量最多还是在江南，特别是长三角地区。

但毋庸讳言的是，牡丹在江南发展得有些艰难。一千多年来，牡丹在江南有过大范围的推广和普及，先贤们也曾留下一些重要的著作。但在牡丹发展中存在的问题仍较多。归纳起来，有两大制约因素：

一是高温高湿和强光以及这些因素之间的相互作用，是抑制牡丹在江南地区良好

生长的主要气象因子。

二是黏质土壤、高地下水位和高的土壤含水量，是抑制牡丹在江南地区良好生长的主要土壤因子。

也可以说得更概括一些，就是由于江南地区湿热的地理气候特征，与牡丹需求冷、燥的生态条件正好相反，使得江南牡丹无法与黄河流域的牡丹相媲美，存在着较大的差距。这主要体现在：

江南牡丹适生品种数量较少。在国内 1000 多个现有品种中，真正适于江南地区栽培的品种不超过 30 个。多数中原及西北品种南移，在经历了江南地区的梅雨和高温后，迅速退化，在江南的生长年限一般不超过 3 年，之后需要重新更替。且多年来的实践证明，直接由中原带土球南移建园之路并不可取。由于品种问题没有得到很好解决，江南一带大型园林并不多，难以满足广大群众欣赏牡丹的要求。

故而，培育适应性强的品种成为当务之急；同时，改善牡丹的生长环境，尤其是对土壤的改良也势在必行。多年来，我们在这方面做了些工作，取得一些进展，但还远远不够，需加倍努力！

目前，随着牡丹油用价值的深入开发，在全国范围内掀起了新一轮牡丹发展热潮，相比以观赏为主的其他牡丹品种群，以‘凤丹’为代表的江南牡丹由于集油用价值、药用价值和观赏价值为一身，日益成为备受关注的牡丹群体。因此，加强江南牡丹的基础研究和应用研究，显得尤为必要和紧迫。

本书是上海江南牡丹研究团队近 10 年的成果积累。感谢国家自然科学基金委员会、国家林业局、上海市科委、上海市农委、上海市绿化与市容局相关课题的大力支持，才使我们能进行系统而深入的研究。

同时真诚感谢中国花卉协会牡丹芍药分会李嘉珏教授，北京林业大学王莲英教授、成仿云教授、王佳博士，上海市农科院殷丽青高级工程师，洛阳神州牡丹园付正林总经理、李临剑高级工程师，湖北保康戴振伦高级工程师、李洪喜高级工程师，湖南省林科院侯伯鑫教授，以及上海交通大学刘群录副教授，上海植物园康喜信高级工程师、陈连根高级工程师等在科研工作中给予的大力支持和帮助。特别感谢上海植物园王荣在本书完成过程中所做的大量前期工作。此外，还要感谢先后在上海江南牡丹研究团队工作过的博士和硕士研究生：李晓青、王海、谷世松、李子峰、王萍、董兆磊等。著者的导师，北京林业大学张启翔教授，在百忙之中为本书做序，给予鼓励，在此一并致谢。

胡永红 韩继刚

2018 年 1 月



目 录

Contents

第 1 章 江南牡丹的栽培历史与现状

1.1	栽培历史	002
1.1.1	隋唐以前	002
1.1.2	隋唐五代时期	003
1.1.3	宋代时期	004
1.1.4	元朝时期	008
1.1.5	明清时期	008
1.1.6	民国时期	009
1.2	当代江南牡丹的栽培现状	009
1.3	江南地区在中国牡丹发展进程中的地位与作用	014
1.3.1	江南牡丹发展的经济、文化背景	014
1.3.2	江南地区在中国牡丹发展史上的重要贡献	014
1.4	江南牡丹发展展望	017
第 2 章 江南牡丹的种质资源		019
2.1	野生资源	020
2.1.1	杨山牡丹	020
2.1.2	紫斑牡丹	
	<i>Paeonia rockii</i> (S. G. Haw et L. A. Lauener) T. Hong et J. J. Li	037
2.1.3	卵叶牡丹 <i>Paeonia qiui</i> Y. L. Pei et D. Y. Hong	037
2.1.4	湖北保康的野生牡丹	038

2.2	古牡丹资源	041
2.2.1	江南古牡丹的分布	042
2.2.2	古牡丹的科学价值与文物价值	043
2.2.3	古牡丹的保护	050

第3章 江南地区适生牡丹品种 051

3.1	江南牡丹的起源	052
3.1.1	野生牡丹的驯化栽培	052
3.1.2	中原牡丹的南移	053
3.1.3	当地品种的选育	054
3.1.4	现存古牡丹提供的遗传信息	055

3.2	江南牡丹及相关品种的亲缘关系	056
3.2.1	基于形态学标记的亲缘关系分析	056
3.2.2	基于孢粉学标记的亲缘关系分析	059
3.2.3	基于 ISSR 标记的亲缘关系分析	061
3.2.4	江南牡丹品种亲缘关系探讨	061

3.3	江南地区适生牡丹品种	063
3.3.1	上海地区牡丹品种适生性评价	063
3.3.2	江南各地引种的中原牡丹(品种)	067
3.3.3	江南地区适生品种简介	069

江南传统品种

①	‘凤丹白’(‘Fengdanbai’)	069	‘凤白荷’(‘Fengbaihe’)	072	
②	‘凤丹’系列品种	069	③	‘玉楼’(‘Yulou’)	072
	‘凤丹粉’(‘Fengdanfen’)	070	④	‘凤尾’(‘Feng wei’)	072
	‘凤丹紫’(‘Fengdanzi’)	070	⑤	‘西施’(‘Xishi’)	073
	‘凤丹玉’(‘Fengdanyu’)	070	⑥	‘粉莲’(‘Fen lian’)	073
	‘凤丹星’(‘Fengdanxing’)	071	⑦	‘盐城红’(‘Yanchenghong’)	073
	‘凤丹绫’(‘Fengdanling’)	071	⑧	‘云芳’(‘Yunfang’)	074
	‘凤丹韵’(‘Fengdanyun’)	071	⑨	徽紫系列	074
				‘呼红’(‘Hu hong’)	074

- ‘羽红’ (‘Yuhong’) 075
 ‘轻罗’ (‘Qingluo’) 075
 ‘雀好’ (‘Quehao’) 075
 ‘昌红’ (‘Changhong’) 076
 ‘玫红’ (‘Meihong’) 076
 ‘四旋’ (‘Sixuan’) 076
 ⑩ ‘香丹’ (‘Xiangdan’) 077
 ⑪ ‘黑楼紫’ (‘Heilouzi’) 077
 ⑫ ‘粉菊花’ (‘Fenjuhua’) 077
 ⑬ ‘湘金蕊’ (‘Xiangjinrui’) 078
 ⑭ ‘土家粉’ (‘Tujiafen’) 078
 ⑮ ‘湘女多情’
 (‘Xiangnüduoqing’) 078
 ⑯ ‘湘女舞’ (‘Xiangnü wu’) 079
 ⑰ ‘湘西粉’ (‘Xiangxifen’) 079
 ⑱ ‘湘绣球’ (‘Xiangxiuqiu’) 079
 ⑲ ‘湘紫斑’ (‘Xiangziban’) 080
 ⑳ ‘潭州红’ (‘Tanzhouhong’) 080
 ㉑ ‘土家妹’ (‘Tujiaimei’) 080
 ㉒ ‘土家紫’ (‘Tujiazi’) 081
 ㉓ ‘紫绣球’ (‘Zixiuqiu’) 081

新选育品种

- ① ‘浦江紫’ (‘Pujiangzi’) 082
 ② ‘云染’ (‘Yunran’) 082
 ③ ‘丹霞醉春’
 (‘Danxiazuichun’) 082
 ④ ‘娇容羞月’
 (‘Jiaorongxiuyue’) 083
 ⑤ ‘绿蝶探荷’ (‘Lüdietanhe’) 083
 ⑥ ‘东方紫’ (‘Dongfangzi’) 083
 ⑦ ‘沪粉妆’ (‘Hufenzhuang’) 084
 ⑧ ‘金玉满堂’ (‘Jinyumantang’) 084
 ⑨ ‘美人低吟’ (‘Meirendiyin’) 084

- ⑩ ‘醉妆粉’ (‘Zuizhuangfen’) 085
 ⑪ ‘皎若粉’ (‘Jiaoruofen’) 085
 ⑫ ‘粉黛’ (‘Fendai’) 085
 ⑬ ‘嫣红落粉’
 (‘Yanhongluofen’) 086
 ⑭ ‘粉舞蝶’ (‘Fenwudie’) 086
 ⑮ ‘粉黛玉颜’ (‘Fendaiyuyan’) 086
 ⑯ ‘绛粉倚翠’ (‘Jiangfenyicui’) 087
 ⑰ ‘风舞霓裳’
 (‘Fengwunishang’) 087

保康自然杂交种

- ① ‘紫气东来’ (‘Ziqidonglai’) 087
 ② ‘宝红霞’ (‘Baohongxia’) 088
 ③ ‘茉莉紫’ (‘Molizi’) 088
 ④ ‘云天红’ (‘Yuntianhong’) 088
 ⑤ ‘赛西施’ (‘Saixishi’) 089
 ⑥ ‘嫣红’ (‘Yanhong’) 089
 ⑦ ‘赫本’ (‘Hepburn’) 089
 ⑧ ‘面若桃花’
 (‘Mianruotaohua’) 090

江南地区适生的其他品种

- ① 中原品种 090
 ‘香玉’ (‘Xiangyu’) 090
 ‘雨后风光’
 (‘Yuhoufengguang’) 091
 ‘乌龙捧盛’
 (‘Wulongpengsheng’) 091
 ‘锦袍红’ (‘Jinpaohong’) 091
 ‘首案红’ (‘Shouanhong’) 092
 ‘墨池金辉’ (‘Mochijinahui’) 092
 ② 日本品种 092
 ‘五大洲’ (‘Godaisū’) 092

‘御国之曙’		‘岛大臣’ (‘Shimadaijin’)	100
(‘Mikunino-akebono’)	093	‘紫光锦’	100
‘连鹤’ (‘Renkaku’)	093	‘百花撰’	100
‘玉兔’ (‘Tamausagi’)	093	‘镰田锦’	101
‘白玉狮子’ (‘Hakuojishi’)	094	‘花王’ (‘Kao’)	101
‘扶桑司’ (‘Fusotsukasa’)	094	‘长寿乐’ (‘Chojuraku’)	101
‘村松樱’		‘镰田藤’	102
(‘Muramatsu-zakura’)	094	‘麟凤’ (‘Rinpo’)	102
‘玉芙蓉’ (‘Tamafuyō’)	095	‘岛锦’ (‘Shima-nishiki’)	102
‘八千代椿’		3 其他品种	103
(‘Yachiyotsubaki’)	095	‘书生捧墨’ (‘Shushengpengmo’)	
‘八重樱’ (‘Yaezakura’)	095	103	
‘明石泻’ (‘Akashigata’)	096	‘艳春’ (‘Yanchun’)	103
‘锦岛’ (‘Nishikijima’)	096	‘太平红’ (‘Taipinghong’)	103
‘天衣’ (‘Ten’ i’)	096	‘Mystery’	104
‘花兢’ (‘Hanakisoi’)	097	‘Banquet’	104
‘花遊’ (‘Hana-asobi’)	097	‘Reine Elisabeth’	104
‘圣代’ (‘Seidai’)	097	‘Black Priate’	105
‘太阳’ (‘Taiyō’)	098	‘海黄’ (‘High Noon’)	105
‘芳纪’ (‘Hōki’)	098	‘金阁’	
‘新日月’ (‘Shin-jitsugetsu’)	098	(‘Souvenir du Professeur Maxime	
‘丰代’ (‘Hōdai’)	099	Cornu’)	106
‘锦乃艳’ (‘Nishikino-tsuya’)	099	‘金岛’ (‘Golden Isles’)	106
‘红旭’ (‘Kōgyoku’)	099	‘金东方’ (‘Oriental Gold’)	106

第4章 江南牡丹新品种选育

4.1 江南牡丹育种的主要目标	108
4.1.1 提高抗逆性	108
4.1.2 提高观赏品质	108
4.1.3 培育高产高品质的油用牡丹新品种	109
4.1.4 培育高有效成分的药用牡丹新品种	109

4.2	育种途径和方法	110
4.2.1	种质资源的收集	110
4.2.2	引种驯化	111
4.2.3	选择育种	111
4.2.4	杂交育种	112
4.2.5	诱变育种	112
4.3	江南牡丹的杂交育种	113
4.3.1	杂交育种中需要注意的几个关键环节	113
4.3.2	杂交育种工作的实施	114
4.4	江南牡丹花色育种的探索	120
4.4.1	牡丹花色育种概说	120
4.4.2	江南牡丹花色的表型测定	122
4.4.3	江南牡丹品种类黄酮组成	122
4.4.4	江南牡丹花色与花色素组成的关系	126
4.4.5	江南牡丹基于类黄酮物质的化学分类	127
4.4.6	关于江南牡丹类黄酮合成途径的推断	127
4.4.7	对江南牡丹花育种的一些思考	129
第5章 江南牡丹的观赏栽培		
5.1	牡丹的生态习性	132
5.1.1	牡丹野生种的生态习性	132
5.1.2	牡丹栽培品种的生态习性	132
5.1.3	牡丹的生长发育规律	133
5.1.4	南北气候土壤条件的差异与牡丹的适应性	135
5.2	江南观赏牡丹的露地栽培	138
5.2.1	栽培地的选择和土地准备	138
5.2.2	品种和苗木的选择	139
5.2.3	适时栽植	139
5.2.4	露地栽培的管理	140

5.3	观赏牡丹的花期调控技术	141
5.3.1	牡丹花期调控的理论基础	141
5.3.2	苗木准备与品种选择	142
5.3.3	冬、春季节的促成栽培技术	143
5.3.4	夏、秋季节的抑制栽培	145
5.4	观赏牡丹的繁殖方法	146
5.4.1	嫁接繁殖	146
5.4.2	播种繁殖	149
5.4.3	分株繁殖	150
5.4.4	组织培养技术	151
第6章	江南牡丹的病虫害及其综合防治	
6.1	常见病害	158
6.1.1	红斑病	158
6.1.2	灰霉病	159
6.1.3	褐斑病	159
6.1.4	炭疽病	160
6.1.5	牡丹疫病	160
6.1.6	茎腐病	160
6.1.7	根腐病	161
6.2	常见虫害	161
6.2.1	金龟甲类	161
6.2.2	介壳虫	163
6.2.3	刺蛾类	163
6.2.4	天牛类	165
6.3	牡丹病虫害的综合防治	166
6.3.1	植物检疫	166
6.3.2	园艺防治	166
6.3.3	生物防治	167

6.3.4	物理及机械防治	167
6.3.5	化学防治	167
6.3.6	病虫害预测预报	168

第7章 江南牡丹的药用栽培

7.1	牡丹药用栽培的重要意义	170
7.2	栽培区域与主栽品种	171
7.2.1	栽培区域	171
7.2.2	主栽品种	171
7.3	繁殖与栽培	172
7.3.1	传统药用牡丹栽培的特点	172
7.3.2	药用牡丹的繁殖方法	172
7.3.3	药用牡丹的栽培管理	174
7.4	丹皮的采收与加工	177
7.4.1	丹皮的采收	177
7.4.2	丹皮的加工、分级与质量检测	177
7.4.3	丹皮的质量标准及质量检测	178
7.5	丹皮的包装及储运	180
7.5.1	包装	180
7.5.2	储藏	180
7.5.3	运输	180

第8章 江南油用牡丹栽培

8.1	牡丹的油用价值与发展前景	182
8.1.1	牡丹油用价值的初步分析	182
8.1.2	国内食用油供给整体不足, 发展新的油料作物势在必行	185
8.1.3	油用牡丹产业发展的现状与趋势	187

8.2	适于江南地区栽植的种类和品种	188
8.2.1	油用牡丹的主要种类	188
8.2.2	油用牡丹主要种类生态适应性分析	189
8.2.3	江南地区油用牡丹适生种类的选择	190
8.3	江南地区油用牡丹栽培技术要点	191
8.3.1	壮苗培育	191
8.3.2	大田栽植与管理	193
8.3.3	种子采收与储藏	197
第9章 牡丹在江南园林中的应用		
9.1	牡丹在古典园林中的应用	200
9.1.1	应用类型	200
9.1.2	应用特点	202
9.2	牡丹在现代园林中的应用	203
9.2.1	发展概况	203
9.2.2	应用形式	204
9.2.3	配置特点	208
9.3	牡丹盆花和切花的应用	211
9.3.1	室内展出	211
9.3.2	冬季室外牡丹花展	215
9.4	江南牡丹专类园的规划设计	217
9.4.1	关于园址选择	217
9.4.2	关于品种选择和配置	217
9.4.3	关于规则布局中的一些基本原则	219
主要参考文献		221
后记		227