

TONGLING MUDAN
SHENGCHAN YU JIAGONG

铜陵牡丹 生产与加工

主编 李兆玉



时代出版传媒股份有限公司
安徽科学技术出版社

TONGLING MUDAN
SHENGCHAN YU JIAGONG

铜陵牡丹 生产与加工

主 编 李兆玉

编写人员 李兆玉 陈敬明 陈连玉 刘 华



时代出版传媒股份有限公司
安徽科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

铜陵牡丹生产与加工/李兆玉主编. —合肥:安徽科学技术出版社,2013.3

ISBN 978-7-5337-5978-0

I. ①铜… II. ①李… III. ①牡丹-观赏园艺-铜陵市 IV. ①S685.11

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 053385 号

铜陵牡丹生产与加工

主编 李兆玉

出版人:黄和平 选题策划:黄和平 责任编辑:刘三珊
责任校对:程苗 责任印制:廖小青 封面设计:朱婧
出版发行:时代出版传媒股份有限公司 <http://www.press-mart.com>
安徽科学技术出版社 <http://www.ahstp.net>
(合肥市政务文化新区翡翠路 1118 号出版传媒广场,邮编:230071)
电话:(0551)63533323

印制:安徽新华印刷股份有限公司 电话:(0551)65859178
(如发现印装质量问题,影响阅读,请与印刷厂商联系调换)

开本:889×1194 1/32 印张:4 字数:100 千
版次:2013 年 3 月第 1 版 印次:2013 年 3 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5337-5978-0

定价:28.00 元

版权所有,侵权必究

序 言

我遍访过一个个盛产牡丹的“家园”，结识了牡丹家族中的众多“成员”。铜陵凤凰山的牡丹着实给我留下了惊奇与美谈。铜陵凤凰山的牡丹真可谓：既普通又神奇，既纯洁又绚烂。

铜陵凤凰山的牡丹，简称‘凤丹’。从牡丹种群分类的角度讲，又叫‘凤丹’牡丹。‘凤丹’牡丹对中原牡丹、中国牡丹、世界牡丹做出了巨大的贡献。‘凤丹’牡丹母仪天下，孕育了成百上千的牡丹精品，擎起了牡丹王国的半壁江山。‘凤丹’牡丹，根系发达，成就了中华传统药材牡丹皮——‘凤丹皮’的盛名；‘凤丹’牡丹，品种纯正，生长迅速，枝干挺拔，花朵向上，洁白无瑕，促进了牡丹切花业的繁荣；‘凤丹’牡丹，花繁叶茂，结实力强，推动了高产优质油用牡丹产业的鼎盛。‘凤丹’牡丹将在为人类的体魄强健、国家的粮油安全、美丽中国的建设中复兴、发展、壮大。

我有幸游览过铜陵凤凰山的江南第一牡丹园，世界上最大的自然牡丹园。仲春铜陵，惠风和畅，三山流韵，‘凤丹’传芳。凤凰山诠释着牡丹，哪里有牡丹，哪里就欢歌笑语不断。无论是站在滴水岩边，还是驻足在相思树下；无论是徜徉在石林花海，还是穿越明代宅院，总会被洁白、朴实、热情的铜陵牡丹感染。凤凰山的牡丹，漫山遍野，皎洁浩瀚；蜂舞蜜甜，对话牡丹；花香扑面，心怡忘返。在接受了牡丹花海、花韵、花景、花情、花意的洗礼之后，我发现：铜陵牡丹既是铜陵的，也是中国的，更是世界的；牡丹遇逆境“舍命不舍花”无私奉献；生长中“长一尺，退八寸”舍得进取；永恒的是牡丹，短暂的是人生，人生应该向牡丹一样把生命的一切向社会无私地奉献。

我有幸多次被邀参加研讨铜陵牡丹的发展，并结识了一些“老牡丹”“少牡丹”，正是由于他们对铜陵牡丹的钟爱，也使我更加努力地服务铜陵牡丹。每年我都会自觉或不自觉地踏着铜陵牡丹的生长节点，



带着学生、课题、问题,在花开时节、药材收获季节,如约而至。逐渐形成了围绕“高产、优质、生态、高效”的生产理念,走“药用生产和观赏栽培相结合、药用生产和油用栽培相结合、观赏栽培和环境修复相结合、牡丹种植和农家旅游相结合”的发展路线。积极推行“选育种植优质高产的品种、筛选绿色环保的种植模式、提高百姓牡丹的生产效益”的生产实践。2011年,中科院启动了院(中科院植物所)地(铜陵市政府)合作项目,计划在铜陵建立“中国南方牡丹品种资源保护基地”,联合开展“南方牡丹药用、油用产业化研发”。我与铜陵之间的联系更加紧密,我真的离不开铜陵牡丹,离不开铜陵‘凤丹’。

最近,安徽省牡丹协会会长李兆玉组织铜陵市牡丹研究所的几位同仁编写了《铜陵牡丹生产与加工》一书,我有缘先睹了此书的电子版。字里行间看得出作者们的艰辛和认真,他们整理了大量的铜陵牡丹技术资料,拍摄了丰富的牡丹照片,通俗地介绍了铜陵药用牡丹、油用牡丹、观赏牡丹的生产加工技术,汇编了当地的传统品种。我相信该书将会成为我国南方牡丹科学普及、生产加工技术培训的好教案,我也相信这本书的出版发行必将会大大促进铜陵牡丹产业的发展。铜陵牡丹、‘凤丹’牡丹必将迎来南方牡丹的春天。

安徽省牡丹协会李兆玉会长让我为此书写序,我仅以上述对铜陵牡丹的一点感慨作为序,也是对这本书出版发行的祝贺。

刘政安

2013年春于中科院植物研究所

目 录

第一章 铜陵牡丹特点	1
一、基本情况	1
二、形态特征	1
三、生物学特性	7
1.生命周期的变化	7
2.年周期的变化	8
第二章 铜陵药用牡丹	9
一、生产管理	9
1.种子采收	9
2.选种、播种	11
3.苗期管理	16
4.整地定植	17
5.田间管理	21
二、丹皮加工	24
1.丹皮应用	24
2.丹皮加工	27
三、鲜切花生产	35
第三章 铜陵油用牡丹	38
一、产业前景	40
二、产业模式	43
1.原料、原种	43
2.循环利用	44
3.观赏旅游	46
三、产业技术	48
1.栽培特点	48



2.种子处理	50
3.工艺产品	51
第四章 铜陵观赏牡丹	53
一、大田栽培	53
1.土地整备	53
2.苗木繁殖	54
3.田间管理	65
4.品种丰富	68
二、容器栽培	76
三、花期调控	78
1.促成栽培	79
2.抑制栽培	85
第五章 铜陵牡丹病虫害防治	90
一、主要病害类型及其防治	90
二、主要虫害类型及其防治	98
第六章 铜陵牡丹品种介绍	103
一、药用牡丹品种	103
二、观赏牡丹品种	112
后记	121

第一章 铜陵牡丹特点

一、基本情况

牡丹为芍药科,芍药属,多年生落叶灌木。铜陵牡丹是由杨山牡丹即野生‘凤丹’牡丹演化而来的。铜陵牡丹由于其独特的生产栽培方式,致使其他野生种及观赏品种参与的很少,基本上保存了‘凤丹’野生种的多数性状。

铜陵牡丹栽培历史悠久,已有1 600多年。铜陵史志记载:晋代医学家、道教学家葛洪在铜陵期间曾种植过牡丹。目前‘凤丹’牡丹主要分布在铜陵县的顺安镇凤凰山、钟鸣镇金榔,南陵县的丫山一带,这里是我国重要的优质药材丹皮的生产基地,也是观赏牡丹砧木、药用牡丹、油用牡丹的种苗生产基地,牡丹籽油原料、原种生产基地。随着中共铜陵市委、市政府对牡丹产业的高度重视及对美好乡村和生态家园的建设,铜陵牡丹花卉旅游观光产业已兴起。相信,铜陵牡丹的前景定会非常广阔。

二、形态特征

铜陵牡丹分本地品种(图1-1)和外来品种(图1-2、图1-3)两大类。本地品种主要是以药用、油用生产为目的,外来品种主要是以观赏、栽培为目的。



图1-1 本地品种‘凤丹’



图1-2 外来品种‘岛锦’



图1-3 外来品种‘洛阳红’

(1)根:牡丹的根肉质,较粗长,中心1/3木质化。播种苗:幼苗期主根明显,为直根系,移植后侧根增加迅速,逐渐成须根系;分株苗:全为侧根,3年生根粗度可达1 cm以上,长度可达30~50 cm。铜陵‘凤丹’的根皮较厚,外表褐色,内白色(图1-4)。个别野生种、观赏品种的根有乳黄色、粉紫色。铜陵地区雨量充沛,土壤湿度大,牡丹根系主要分布在离地表30 cm范围内。

(2)茎:牡丹的茎即牡丹的枝条,圆形,嫩枝展叶前绝大多数为紫色,展叶后成绿色;秋冬季当年生枝逐渐变为褐色。1年生枝条光滑,2年生以上枝条表皮常开裂、剥落。铜陵牡丹枝条挺拔,展开角度小,株形直立。牡丹品种生长缓慢,株形矮小的品种年生长量3~5 cm,株形高大的品种年生长量可达30~50 cm。铜陵的传统品种‘凤丹’的年



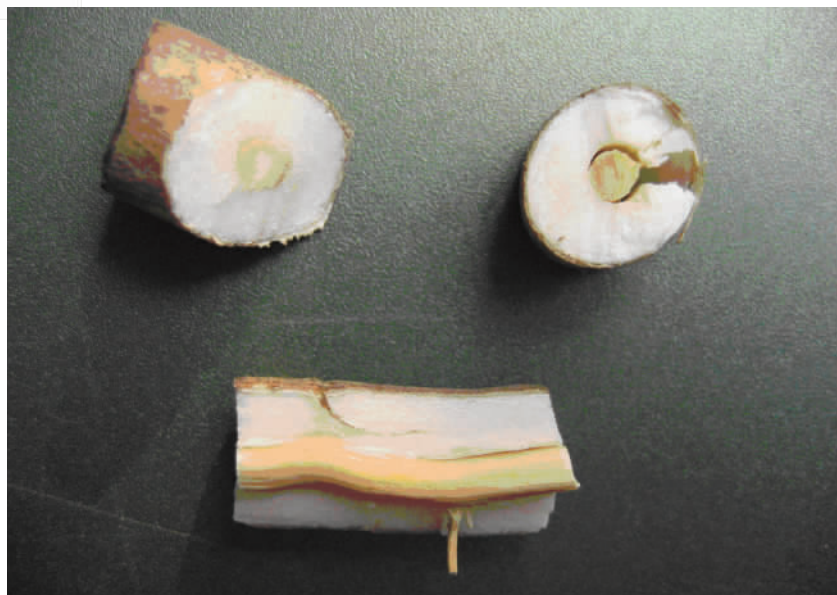


图1-4 ‘凤丹’根断面

生长量较大,定植后5~6年的植株高达1 m左右。土壤肥沃、长势旺盛的植株,当年生萌蘖枝生长量10~30 cm;开花枝生长量30~50 cm,由于开花枝有“长一尺,退八寸”的习性,因此,开花枝实际年生长量在10~15 cm。

(3)叶:牡丹的叶互生,品种间叶数差异较大,一般在7~20枚。铜陵牡丹叶片较少,通常7~11枚。牡丹叶有单叶、复叶之分,顶部小叶为单叶,卵圆形或椭圆形;中部叶为三出复叶;基部标准叶为典型的二回三出复叶,顶生小叶常2~3深裂,总叶柄长10~20 cm,表面有凹槽。铜陵牡丹和绝大部分牡丹一样,展叶前的叶紫红色,展叶后的叶绿色,通常开花后叶片变大、增厚、颜色变深,正面深绿色或黄绿色,背下为灰绿色;秋冬季叶片开始变黄、变褐,最后枯萎落叶。

(4)花:牡丹的花单生枝顶,两性花,通常牡丹花由花萼、花瓣、雄蕊、雌蕊组成。花朵硕大,不同品种的花径有一定差异,最小的在10 cm左右,最大的可达30 cm以上;花形丰富,简单讲有三种类型,即单瓣类型、重瓣类型、半重瓣类型。铜陵本地当家品种‘凤丹’为单瓣类型;观赏品种多为半重瓣和重瓣类型,重瓣品种是由雄蕊、雌蕊瓣化和花瓣自然增多形成的,雄蕊、雌蕊瓣化的程度与品种、栽培环境条件、生长年限等有关。花色艳丽丰富,有白、粉、粉蓝、红、紫红、墨紫、黄、绿、复色等多种颜色,铜陵‘凤丹’系列牡丹以白色为主。

(5)果:牡丹的果为蓇葖果,不同品种的雌蕊数目不同,通常1~20。铜陵‘凤丹’系列每果心皮(蓇)数目稳定,多为5枚;正常的雌蕊受精后迅速膨大,绿色,毛多,8月初种子逐渐充实,果荚开始变黄,种子由白变褐,而后果荚开裂,种子变黑(图1-5)。通常铜陵药用牡丹每个果实的



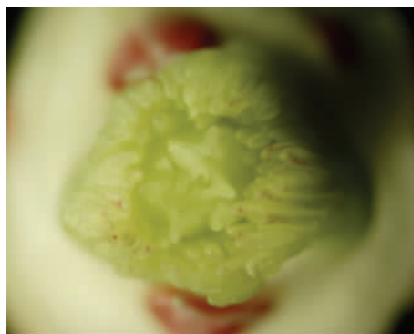
图1-5 ‘凤丹’果实开裂





种子数少则10粒,高产者60多粒;充实饱满的种子千粒重350 g左右,每千克约3 000粒。

(6)芽:牡丹芽为鳞芽,鳞片通常6~10枚。牡丹的芽按分化结果和萌动特点分为花芽、叶芽、潜伏芽和不定芽4类。花芽为混合芽,含茎、叶、花三部分。通常把着生在枝条顶端的花芽称顶花芽,着生在叶腋间的花芽称腋花芽。花芽通常肥大饱满,剥除鳞片,可见幼茎、幼叶和幼蕾(图1-6)。叶芽含茎和叶两部分,多数着生在弱枝顶部或花芽下部的叶腋间,芽体较花芽瘦小。潜伏芽着生在枝条中下部,形状瘪小,平时不萌发,枝条受刺激后才能萌发,其寿命较长,可维持10年以上。不定芽着生在根茎处,春季抽生为萌蘖枝,俗称土芽。不定芽萌发力强,是更新老枝、增加新枝和获得接穗的宝贵资源;少数观赏品种的不定芽可以当年开花,铜陵‘凤丹’的不定芽较少,当年不开花,生长旺盛者,在植株的顶部有些可发育分化成花芽,翌年开花。



花芽



叶芽

图1-6 芽体内部结构

三、生物学特性

牡丹在自然和人工选育影响下,形成了典型的生命周期和年生长周期,形成了独特的生物学特性。牡丹的生命周期因品种和栽培环境,差异较大,牡丹栽植在疏松、肥沃、通气、排水条件好的环境下,寿命相对较长。其实“千年牡丹”多是分蘖苗形成的后裔而已,“百年牡丹”的老杆仍在开花的已非常少见,因此,普遍认为牡丹的经济学寿命为30~40年。牡丹的年生命周期因地区、季节和气候,差异较大;品种间有差异,但并不十分显著。铜陵地区通常是早春萌动,暮春开花,初夏进入花芽分化旺盛期,中秋前后根系活动旺盛,秋末冬初植株逐渐开始休眠。

1.生命周期的变化

牡丹的生命周期起始于种子胚生长,终止于整株死亡。在此期间经历了幼年、青年、壮年及老年4个阶段的变化。整个生命周期的长短,与野生种的遗传特性、生长环境条件以及栽培管理状况有密切关系。一般在正常环境条件下,在科学的栽培管理下,其寿命可达百年以上。牡丹的生物学历龄尚无科学的划分方法。调查发现,铜陵‘凤丹’在北方观赏牡丹园的生长情况:1~4年为幼年期,生长缓慢,以营养生长为主,极个别植株开始开花;5~10年为青年期,生长旺盛,高度增加明显;10~25年为壮年期,高度可达2.0 m左右(图1-7),生长平稳,花繁叶茂,是观赏最佳时期,故有“老梅花,少牡丹”的说法;25年后进入衰老期,生长缓慢,开花量减少;30年后老杆衰老明显,根茎处萌蘖枝增加并取代老杆。铜陵地区高温多雨,衰老期相对北方地区来得更早。





图1-7 北方20年的‘凤丹’

2.年周期的变化

牡丹年周期的变化与其他落叶灌木相似，有明显的生长期和休眠期相互交替现象。在铜陵地区牡丹正常的物候特征是：2月上中旬萌动期，2月下旬立蕾期，3月上旬小风铃期，3月中旬大风铃期，3月下旬展叶期，4月上旬平桃展叶期，4月上中旬开花，6—9月花芽分化盛期，10月上中旬根系活动旺盛，10月下旬落叶进入休眠期。铜陵的气候春夏湿热，牡丹叶片病害严重，落叶相对较早。

第二章 铜陵药用牡丹

铜陵药用牡丹为本地传统品种，因产地集中分布于铜陵凤凰山一带（国家地理标志产品认证：铜陵县顺安镇、钟鸣镇，南陵县丫山镇，俗称“三山”地区），习惯称为‘凤丹’。由于‘凤丹’的丹皮产量高，药用效果好，因此在全国推广面积大。下面对铜陵药用牡丹生产和加工管理经验进行总结。

一、生产管理

1. 种子采收

牡丹种子的生长期约为100天。铜陵地区的‘凤丹’4月上中旬开花，种子的采收期根据应用目的而稍有不同，榨油用可以稍老，播种用应该稍嫩，大体时间为7月下旬（大暑前后），当蓇葖果由绿转黄时即可采收（图2-1）。

如果采收过早，种子尚未成熟，不仅发芽率低，种子含油率也低；采收过迟，种子老化，生根、发芽慢甚至当年不生根，延迟到第二年秋天才生根，第三年春天才发芽。明代薛凤翔《牡丹八书》中牡丹籽“喜嫩不喜老……以色黄为时，黑则老矣”。种子采收后，带壳堆放在室内通风阴凉的地方，让种子完成后熟阶段。堆放期间每隔1~2天，就要上下翻动一次，以保持堆中所有种子所受的温湿度一致，防止果实堆积较厚又缺少翻动。种子因





果实始变黄



果实已变黄

图2-1 ‘凤丹’果实