

**RESOURCES
CONSERVATION AND
UTILIZATION OF
MELASTOMA IN CHINA**

**中国 野牡丹属 植物
保育与利用**

彭东辉 兰思仁 代色平 著

中国林业出版社

中国野牡丹属植物保育与利用

Resources Conservation and Utilization of *Melastoma* in China

彭东辉 兰思仁 代色平 著

中国林业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

中国野牡丹属植物保育与利用 / 彭东辉, 兰思仁, 代色平著. —北京: 中国林业出版社, 2016

ISBN 978 - 7 - 5038 - 8886 - 1

I. ①中… II. ①彭… ②兰… ③代… III. ①野牡丹科 - 植物保护 - 中国
IV. ①Q949. 72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 322776 号

出版 中国林业出版社 (100009 北京西城区刘海胡同 7 号)

网址 <http://lycb.forestry.gov.cn>

印刷 固安县京平诚乾印刷有限公司

版次 2018 年 1 月第 1 版

印次 2018 年 1 月第 1 次

开本 787mm × 1092mm 1/16

印张 21.5

字数 479 千字

定价 88.00 元

序

野生花卉是构成多样化的生态环境和自然植被的重要组成部分。同时也是研究和培育花卉新品种的重要种源和进行园林绿化的优秀材料。野牡丹属植物是野牡丹科中观赏价值最高的一个属，该属植物在园林绿化、环境美化方面有较高的应用价值，在药用价值的开发方面也潜力巨大，是一类极具开发前景的野生花卉。

长期以来，野牡丹属植物一直处于野生状态，其价值未被挖掘，基础性与应用性研究缺乏。迫切需要一本具有较高科学水平和应用价值，能够全面反映该属植物资源系统分类、生存现状、开发利用的专著。

本书作者们经过 10 多年不懈的努力，足迹遍及中国野牡丹属植物分布地，系统开展了野牡丹属植物种质资源的收集与创新、分子系统学、传粉生物学、繁殖与栽培技术体系等方面的研究。该书将基础理论研究与应用技术研发相结合，内容全面、特色鲜明。该书的出版不仅为野牡丹属植物资源保护提供了理论指导，而且对于将该属植物应用于城乡绿化，增加园林植物多样性、改善生态环境等具有实际的应用价值。



北京林业大学 教授

2017 年 8 月

前言

野牡丹属(*Melastoma* Linn.)是野牡丹科(Melastomataceae)野牡丹亚科(Melastomataceae)野牡丹族(Trib. Melastomateae)观赏价值很高的一个属,全球约100个种,分布于亚洲南部至大洋洲北部以及太平洋诸岛。据《中国植物志》记载,中国野牡丹属植物有9个种,1个变种,分布于长江流域以南各地(中国科学院中国植物志编辑委员会,1984)。《Flora of China》则认为中国野牡丹属植物分为5个种(Renner S S, Chen J, 2007),即毛稔、地稔、野牡丹、大野牡丹、细叶野牡丹。由于在自然界中存在大量杂交后代,而前人主要从形态学对野牡丹属植物进行研究,导致当前属下物种间以及种的界限并不清晰,学术界对其分类存在较大分歧。本书作者通过10多年时间对野牡丹属植物的调查与研究,在对国内野牡丹属植物分布地系统调查和标本采集的基础上,利用经典形态与生物学特性、微形态测定、分子生物学等多种手段,开展数据分析,对中国野牡丹属植物进行分类修订;并开展传粉生物学特性、繁殖技术和保育策略等研究。对我国野牡丹属乃至野牡丹科观赏植物资源、观赏价值、关键种质资源的开发,濒危种保护,育种以及良种选育等方面的研究及应用都有着十分重要的意义。

这里我们首先向陈介教授表示敬意,是他的开拓性工作为研究中国野牡丹属植物奠定了坚实的基础;我们还要向Susanne Renner教授表示衷心的感谢,感谢她对野牡丹属研究所做出的重大贡献。在编著本书过程中,陈心启研究员、夏念和研究员、张奠湘研究员、刘仲健教授、潘会堂教授、宋希强教授、蒋细旺教授、程堂仁教授、董建文教授、黄启堂教授、Mengmeng Gu副教授、周仁超副教授等专家提供了有价值的信息或进行了热心的帮助,团队的老师们以及学生们为本书的出版付出了艰辛的劳动,对此谨表诚挚的谢意。

本书编撰过程中承蒙我师张启翔教授鼓励和指导,成稿后又再次惠予审阅校正,并为写序,在此谨致衷心的感谢。但由于编者水平所限,虽经努力,书中缺点和错误在所难免,请读者、专家不吝指正。

作者

2017年7月

目录

第一章 野牡丹属植物研究概况	1
第一节 野牡丹属种质资源研究	1
一、观赏植物资源	1
二、药用植物资源	1
三、资源生存状况	2
第二节 野牡丹属系统分类	2
一、基于形态学证据的野牡丹属植物系统学	2
二、基于细胞学证据的野牡丹属植物系统学	2
三、基于分子生物学证据的野牡丹属植物系统学	3
第三节 野牡丹属植物传粉生物学	3
一、传粉生物学	3
二、异型雄蕊	3
第四节 野牡丹属植物化学成分、药理活性与临床应用	4
一、化学成分	4
二、药理活性	4
三、临床应用	5
第五节 野牡丹属植物的繁殖技术	5
一、播种繁殖	5
二、扦插繁殖	5
三、组织培养	6
第二章 中国野牡丹属植物资源与分布	7
第一节 中国野牡丹属资源数量分布	7
一、多花野牡丹 <i>Melastoma affine</i> D. Don	7
二、野牡丹 <i>Melastoma candidum</i> D. Don	8
三、地稔 <i>Melastoma dodecandrum</i> Lour.	8
四、毛稔 <i>Melastoma sanguineum</i> Sims.	8
五、细叶野牡丹 <i>Melastoma intermedium</i> Dunn	9
六、展毛野牡丹 <i>Melastoma normale</i> D. Don	9
七、大野牡丹 <i>Melastoma imbricatum</i> Wall.	10
八、紫毛野牡丹 <i>Melastoma penicillatum</i> Naud.	10
九、枝毛野牡丹 <i>Melastoma dendrisetosum</i> C. Chen.	10

第二节	中国野牡丹属分布特征	11
一、	水平分布	11
二、	垂直分布	11
第三章	野牡丹属植物生物学特征	12
第一节	野牡丹属植物形态特征	12
一、	花部形态	12
二、	野牡丹属植物果实特征	13
三、	野牡丹属植物叶片枝条特征	14
四、	野牡丹属植物种子特征	16
第二节	野牡丹属植物扫描电镜观察	16
一、	野牡丹属植物叶片扫描电镜观察	16
二、	野牡丹属植物花粉扫描电镜观察	19
第三节	野牡丹属植物染色体鉴定及核型分析	20
一、	材料与方法	21
二、	结果与分析	21
三、	讨论与结论	25
第四章	野牡丹属植物分子系统学	26
第一节	野牡丹属植物 DNA 提取与 PCR 扩增反应条件优化	26
一、	试验材料	26
二、	试验方法	27
三、	结果与分析	29
四、	讨论与结论	39
第二节	PCR 产物测序与数据处理	42
一、	材料与方法	42
二、	结果与分析	42
三、	讨论与结论	52
第五章	野牡丹属植物群落生态学	56
第一节	紫毛野牡丹样地群落特性	56
一、	研究方法	56
二、	结果与分析	60
三、	讨论与结论	71
第二节	紫毛野牡丹种群结构与动态	71
一、	研究方法	72
二、	结果与分析	74
三、	讨论与结论	82
第三节	紫毛野牡丹遗传多样性	83
一、	紫毛野牡丹 DNA 提取与引物筛选	83

	二、紫毛野牡丹遗传多样性	87
第四节	多花野牡丹群落多样性研究	91
	一、研究区自然概况与研究方法	91
	二、结果与分析	93
	三、结论	98
第六章	野牡丹属植物传粉生物学	100
第一节	枝毛野牡丹传粉生物学	100
	一、材料与方法	100
	二、结果与分析	101
	三、结论与讨论	105
第二节	毛稔传粉生物学	106
	一、材料和方法	107
	二、结果和分析	108
	三、结论和讨论	112
第三节	多花野牡丹传粉生物学	113
	一、材料和方法	114
	二、结果与分析	115
	三、结论与讨论	118
第七章	野牡丹属植物繁殖技术	120
第一节	展毛野牡丹种子萌发与贮藏特性	120
	一、材料和方法	121
	二、结果与分析	122
	三、讨论与结论	124
第二节	紫毛野牡丹繁殖技术	125
	一、紫毛野牡丹种子萌发与贮藏特性	125
	二、紫毛野牡丹扦插繁殖	129
	三、紫毛野牡丹无菌播种与组培快繁研究	137
第三节	毛稔繁殖技术	143
	一、不同激素及不同光质下毛稔种子萌发的特性	143
	二、不同处理对毛稔插穗生根的影响	149
	三、不同处理对毛稔组培快繁的影响	161
	四、毛稔无菌再生体系构建	185
第四节	多花野牡丹繁殖技术研究	194
	一、多花野牡丹种子萌发特性研究	194
	二、不同光质与激素对多花野牡丹种子萌发影响	201
	三、多花野牡丹扦插繁殖	207
	四、多花野牡丹水培法繁殖	217
	五、不同光质对多花野牡丹组培繁殖影响	226

第八章 野牡丹属植物育种技术	236
第一节 野牡丹属植物杂交育种	236
一、野牡丹属植物花粉特性	236
二、杂交亲和性	247
三、野牡丹属与蒂牡花属人工杂交遗传学分析	258
第二节 ^{60}Co - γ 辐射对多花野牡丹幼苗生长发育的影响	266
一、材料与方法	266
二、结果与分析	270
三、讨论与结论	283
第三节 毛稔多倍体诱导	287
一、试验材料与方法	287
二、结果与分析	290
三、讨论与结论	305
第九章 野牡丹属植物资源评价与栽培利用	309
第一节 野牡丹属植物资源的观赏特性	309
一、花的观赏性状	309
二、叶的观赏性状	309
三、果的观赏性状	310
四、生活型	311
第二节 野牡丹属植物资源评价	311
一、评价目的	311
二、评估方法	311
三、综合评价结果	311
四、小结	313
第三节 部分种类栽培试验	314
一、生长基质调查分析	314
二、野牡丹驯化栽培基质筛选	314
第四节 盆栽植株株型调控和花期调控初步研究	315
一、野牡丹矮化整形试验	315
二、不同温度处理对野牡丹花期的影响试验	316
第五节 大面积栽培生产技术初探	318
一、试验目的	318
二、试验方法	318
三、栽培技术小结	318
参考文献	321
附 录	330

第一章 野牡丹属植物研究概况

野牡丹属(*Melastoma* Linn.)是野牡丹科(Melastomataceae)的一个属。全世界共有约100个种存在,从亚洲南部到大洋洲北部、包括太平洋诸岛都有分布(中国科学院中国植物志编辑委员会,1984)。在前人的研究中,我国原产的野牡丹属植物共有9个种以及1个变种,分别为紫毛野牡丹(*M. penicillatum* Naud.)、多花野牡丹(*M. affine* D. Don)、大野牡丹(*M. imbricatum* Wall.)、野牡丹(*M. candidum* D. Don)、枝毛野牡丹(*M. dendrisetosum* C. Chen)、地稔(*M. dodecandrum* Lour.)、细叶野牡丹(*M. intermedium* Dunn)、展毛野牡丹(*M. normale* D. Don)、毛稔(*M. sanguineum* Sims)和宽萼毛稔(*M. sanguineum* var. *latisepalum*),其中分布于海南省的枝毛野牡丹为我国的特有物种,该属植物在我国主要分布于长江以南各地(中国科学院中国植物志编辑委员会,1984)。野牡丹属植物观赏种质资源丰富,在园林绿化、美化环境方面有较高的开发价值,另在药用价值的开发方面也潜力巨大(林有润,1996)。除此之外,野牡丹属植物有很强的铝富集作用(Toshihiro Watanabe, 1997, 1998, 2001a, 2001b, 2002, 2005a, 2005b; 谢正苗, 2002)和抗污染能力(郑飞翔, 2006)。

目前野牡丹属植物的研究主要集中在种质资源、系统分类、形态解剖、传粉生物学、化学成分、药理活性和繁殖等几个方面。

第一节 野牡丹属种质资源研究

一、观赏植物资源

我国开展野牡丹属观赏植物种质资源调查、收集始于1998年的华南植物研究所,主要针对野牡丹属的野牡丹、多花野牡丹、展毛野牡丹、毛稔、细叶野牡丹及地稔进行收集(马国华, 2001)。目前国内对野牡丹属植物初步调查工作主要集中在广东、福建、海南、湖南和云南思茅地区(范建红, 2002; 朱纯, 2008)。林秀香、彭东辉等对全国观赏资源进行了初步的整理与评价(林秀香, 2003; 彭东辉, 2009)。

二、药用植物资源

野牡丹属植物不仅具有较高观赏价值,而且药用开发利用前景光明。斯里兰卡、印度、哥伦比亚、中国等国家将其作药用(陈冠, 2006)。目前贵州、广东、海南三

省开展了药用植物的调查,结果表明野牡丹属植物中野牡丹、地稔、细叶野牡丹、多花野牡丹、展毛野牡丹等均被当地作为药用植物应用(魏升华,2005;陈红锋,2003;常章富,2008)。

三、资源生存状况

近年来的研究表明,随着山地的开发、除草剂的使用,野牡丹属植物生存受到了极大的威胁。调查发现:枝毛野牡丹在其模式标本地已经不见踪影,大野牡丹分布地日渐狭窄;与1987年调查结果比较,铜鼓岭地区紫毛野牡丹分布面积急剧缩小,紫毛野牡丹已经成为群落中的少见种(彭东辉等,2009)。

第二节 野牡丹属系统分类

在国内,枝毛野牡丹、宽萼毛稔(变种)的报道使我国野牡丹属植物增加到9种1变种(陈介,1983)。在最近出版的 *Flora of China* 中,对该属植物进行了如下处理:将紫毛野牡丹归并为毛稔;枝毛野牡丹在此不被承认;将展毛野牡丹和多花野牡丹归并为野牡丹,将原有的9种1变种归并调整成5种1变种。到目前为止,野牡丹属植物的系统关系在学术界存在广泛的争议。

一、基于形态学证据的野牡丹属植物系统学

从孢粉学的角度对我国原产的5种野牡丹属植物(包括地稔、多花野牡丹、细叶野牡丹、野牡丹和展毛野牡丹)(刘雪凝,2012)的长短异型雄蕊花粉形态特征进行了研究,其结果表明,5种植物的花粉在形态、表面纹饰和大小等方面都有显著区别,从花粉表面纹饰演变的角度认为野牡丹为5种植物中最原始的进化类型,5种植物的异型雄蕊中,较长的紫色雄蕊较短的黄色雄蕊原始;陈进燎等(2013)通过电镜扫描技术对6种野牡丹属植物的叶片表面上下表皮的气孔和被毛特征进行了研究,显示6种植物的叶表面特征有不同程度区别,通过聚类分析构建的树状图显示,细叶野牡丹和展毛野牡丹和多花野牡丹的亲缘关系比较接近,其余3种植物都可以显著地区分开,研究结果结合几种植物的花期特征认为6种野牡丹属植物的种间亲缘划分与原有中文版《中国植物志》的划分较为一致;对广东省的16种野牡丹科植物的叶表皮特征的微形态进行了研究,其结果表明16种植物的叶表皮毛和气孔有多种类型(张粤,2002);研究了展毛野牡丹、多花野牡丹、野牡丹、地稔和细叶野牡丹5种植物的种子特征(包括颜色、数量、大小、形状和千粒重)以及表面纹饰,并依据这些特征编制了检索表,可以将5种植物相互区分开(杨利平,2008)。

二、基于细胞学证据的野牡丹属植物系统学

从细胞学的角度对5种野牡丹属植物(包括地稔、细叶野牡丹、展毛野牡丹、多花野牡丹和野牡丹)的系统发育进化关系进行了研究,认为5种植物中地稔最为原始,其次为野牡丹和展毛野牡丹,细叶野牡丹和多花野牡丹是最为年轻的类群(张媛,2007);研究了4种国产野牡丹属植物(细叶野牡丹、野牡丹、地稔和毛稔)

的染色体数目和形态特征,并对其做了核型分析,其结果认为野牡丹属的4种植物在染色体数目、核型方面都比较一致,为一个较自然的类群(张新华,2010)。

三、基于分子生物学证据的野牡丹属植物系统学

采用 nrITS 序列和 cpDNA 的 *trnL-F* 序列,研究了广东省的6种国产野牡丹属植物和野牡丹属的印度野牡丹(*Melastoma malabathricum*)、印度野牡丹白花变种的系统发育关系,结果表明地稔与其余5种野牡丹属植物(细叶野牡丹、展毛野牡丹、多花野牡丹、野牡丹和毛稔)的亲缘关系较远,其余5种存在着非常接近的亲缘关系(代色平,2013);采用叶绿体间隔区的 *trnL-F* 序列和核基因的 *Cam*, *GapC* 三段基因序列研究了野牡丹、地稔和细叶野牡丹3种野牡丹属植物的亲缘关系,推断认为细叶野牡丹可能为野牡丹和地稔杂交演化而来的证据(代色平,2012);采用核基因的 *Cam*, *GapC* 和 *TPI* 三段序列与叶绿体基因的 *trnL-trnF*、*trnV-trnM*、*trnS-trnG* 和 *trnH-psbA* 四段序列对野牡丹属的紫毛野牡丹和毛稔进行了研究,认为紫毛野牡丹不应该归并为毛稔(Lifang Chao, 2014);采用叶绿体间隔区的 *trnS-trnG* 序列和13种 SSR 多态性标记研究了产于海南和广东的野牡丹和毛稔两种植物,认为这两种植物存在着广泛的核苷酸杂交(Ting Liu, 2014);以 ISSR 作为分子标记,研究了福建省的野牡丹属植物的遗传多样性,结果表明其遗传多样性丰富,亲缘关系的聚类分析结果与几种植物原有的亲缘关系较为一致(郑涛,2013)。

目前国内的研究只对野牡丹属的部分植物进行了形态分类和分子系统学的研究,但都没有对整个我国原产野牡丹属植物的全面系统的研究。对中国原产野牡丹属植物的分子系统学方面的研究,采用的方法主要集中于位于叶绿体和核基因上的一些基因片段和 SSR、ISSR 分子标记方面。

第三节 野牡丹属植物传粉生物学

一、传粉生物学

国内外对野牡丹科植物的传粉生物学研究较少。陈介(1989)曾观察并报道了野牡丹科的药隔特化是与蜂媒传粉有关。对多花野牡丹传粉生物学特性进行观察和实验,结果表明:主要传粉昆虫是蜜蜂总科中的木蜂、蜜蜂等,其中木蜂传粉活动最为活跃,为最有效传粉昆虫;多花野牡丹不存在无融合生殖、主动自花授粉和滞后自交的生殖保障现象,为自交亲和的异交种,需要昆虫传粉;繁育系统是兼性自交(杨利平,2007;彭东辉2008)。澳大利亚学者(Forbes H., 1882; Gross C L. 1993, 2001)对多花野牡丹的繁育系统和传粉者进行研究,发现木蜂和熊蜂等大型膜翅目昆虫为多花野牡丹的主要传粉昆虫,双方研究结果基本吻合。

二、异型雄蕊

澳大利亚学者(Forbes H., 1882; Gross C L. 1993, 2001)除对多花野牡丹的繁育系统和传粉者进行研究之外,根据多花野牡丹两种雄蕊的排列与颜色以及花柱的

特点,推测其雄蕊应具有不同的功能,认为存在给食型雄蕊与传粉型雄蕊的分工,但野外观察没有找到两者明显分工的证据。路国辉(2014)对野牡丹的异型雄蕊功能分化开展了深入研究,发现野牡丹异型雄蕊存在一定的功能分化。

第四节 野牡丹属植物化学成分、药理活性与临床应用

野牡丹属植物不少种类有药用价值,开发前景广阔。国内外对其研究较为深入,主要集中在化学成分、药理活性和临床应用三个方面。

一、化学成分

野牡丹属植物化学成分的研究主要集中在野牡丹、多花野牡丹、细叶野牡丹、地稔、展毛野牡丹等植物上(陈冠,2006)。国内外研究者从野牡丹属植物的根、叶和花等各个不同部位,先后分离到40多种化合物。经理化常数测定、化学降解及UV、IR、MS、NMR、ORD和X-Ray衍射等光谱测定,确定这些化合物的结构主要为:酯类(Dinda B, 1986a; Dinda B, 1986b)、醇类(Malek SNHA, 2003)、甾醇类(袁阿兴,1982;张超,2003)、色素(李爱华,1995;石冬梅,2003;苏燕评,2005)、有机酸类(章小丽,2003;Dinda B, 1985)、黄酮甙类(张超,2003;苏燕评,2005)、酚类、糖类(石冬梅,2000a, 2000b;张超,2002)、鞣质(袁阿兴,1982;何迅,2005)、二萜化合物等。

二、药理活性

1. 护肝、降血糖、降血压研究

护肝方面:细叶野牡丹中富含的齐墩果酸对CCl₄引起的小鼠谷丙转氨酶(SGPT)升高有显著的降低作用(袁阿兴,1982)。

在降血糖、降血压研究方面:野牡丹花的水和丙酮提取物均有降糖活性,但是丙酮提取物的活性更强。野牡丹中的鞣花酸对正常和原发性高血压大鼠都有降压作用,但对继发性高血压没有明显效果(Chou C J, 1982)。从野牡丹分离出的helicrysin, castalagin和procyanidin B-2在原发性高血压大鼠(SHR)模型实验中均显示出剂量依赖性降压活性。这3种化合物均能削弱SHR大鼠以及因冷刺激升高的正常大鼠血浆中去甲肾上腺素的基础水平,而且,这种作用不受肾上腺切除影响。

2. 抑制 Maillard 反应终产物 AGE 的生成研究

地稔中的黄酮类成分具有抑制人血清蛋白 Maillard 反应的作用,因而可以抑制 Maillard 反应终产物 AGE 在糖尿病患者肾组织和角膜蛋白以及在动脉粥样硬化和阿茨海默症患者硬脑膜内等病变部位的累积(张超,2003)。

3. 抗菌、抗病毒以及细胞毒作用研究

细叶野牡丹中的没食子酸对金黄色葡萄球菌有抑菌作用(Hullatti KK, 2004)。展毛野牡丹具有抑制HIV-1和DNA多聚物的作用(孟正木,1995),*M. malabathricum*对HSV-1、Poliovirus脊髓灰质炎病毒等有抗病毒作用,对小鼠和人癌症细胞3LL、L1210、K562、U251、DU145、MCF-7具有细胞毒作用(Dévéhat FLL, 2002)。

4. 抗炎、止血作用研究

地稔用于抗风湿治疗,其 80% 丙酮水提取物(MDL)具有体内抗过敏、抗组织胺释放等作用。Ishii 等人(1999)还报道了 MDL 及其鞣质类能抑制 NO 的产生,这表明葡萄糖上连接的 HHDP 和 galloy 基团对抑制 NO 的产生起着重要作用,具有 HHDP 或 galloy 基团的化合物比没有这两个基团的化合物活性更强。这些结果提示 MDL 及其鞣质类成分可能通过抑制 NO 的产生在调节炎症反应和免疫应答方面发挥作用。

周添浓(1995)研究结果表明地稔可以显著增加血小板含量,减少家兔凝血酶原时间,减少出血和凝血时间,其作用可能优于安络血。

三、临床应用

野牡丹属植物具有收敛止血、清热解毒等功效,多数植物还用于治疗肝炎及风湿疼痛,其水煎液外洗还可以治疗肿毒疮疖、毒蛇咬伤等多种常见疾病(国家中医药管理局《中华本草》编委会,1999)。张坤瑞(1979)通过大量的临床实验证实了野牡丹对慢性气管炎、肺心病有较高的疗效。姚菊玲(1990)研究发现用多花野牡丹治疗宫颈糜烂取得了很好效果。野牡丹口服液对痢疾杆菌和大肠杆菌均有抑制作用,对离体兔肠的蠕动有明显的抑制作用,对蓖麻油和番泻叶引起的刺激性腹泻均有抑制作用(黄国栋,1994)。殷国华(1997)用野牡丹治疗小儿急性腹泻,临床观察表明野牡丹止痢片对婴儿腹泻、秋季腹泻、肠炎和细菌性痢疾均有疗效。Sulaiman, M. R. (2004)用 *M. malabathricum* 抽提物在鼠身上进行了止痛试验,结果表明该植物提取物对于减轻疼痛有较好效果。

第五节 野牡丹属植物的繁殖技术

国内部分学者对野牡丹属几种植物开展了播种、扦插和组培繁殖研究。

一、播种繁殖

在野牡丹属植物种苗繁殖技术方面,国内学者做了一些初步的研究:如唐行(1999)播种试验结果表明:在人工控制管理条件下,野牡丹的发芽率为 30.00%~40.00%。漆萍(2005)等用地稔种子进行播种繁殖研究,发现地稔种子的总发芽率为 14.60%。以上研究结果表明野牡丹属植物种子细小,播种繁殖易出现发芽率低、移苗困难、成苗率低等问题,所以用种子繁殖有一定的难度。

二、扦插繁殖

通过扦插繁殖可以保持单株的优良性状、缩短繁殖到开花的时间,特别是对于有性繁殖结实率低的种类(如银毛野牡丹)是一个非常理想的途径。马国华(2001)等对野牡丹属 3 种植物进行了扦插繁殖试验。通过试验发现不同种类的出根时间和成活率存在差别。野牡丹、多花野牡丹、毛稔等出根时间需要 1 个月,扦插成活率 40.00%~70.00%。漆萍(2005)等试验发现地稔沙土扦插茎段成活率为 39.50%,经过一个冬季低温后下降到 17.50%;红土中茎段遮光扦插成活率为 44.00%,不遮光

扦插成活率为 38.70%。

三、组织培养

马国华(2000, 2004)等对野牡丹和地稔的花柄、顶芽进行离体培养和植株再生研究,为野牡丹科植物组织培养、体细胞胚的诱导及植株再生开辟了一条新思路。还有学者采用地稔腋芽作外植体进行组培和快繁研究。在附加激素的培养基上培养,结果表明: $MS + 6-BA 0.1 \sim 0.5 mg \cdot L^{-1} + NAA 0.05 \sim 0.1 mg \cdot L^{-1}$ 是较为理想的分化培养基,而生根培养用 $1/2MS + IBA 0.6 mg \cdot L^{-1}$, $1/2MS + NAA 0.1 mg \cdot L^{-1}$ 生根效果较好;在炼苗后用珍珠岩 + 泥炭(1:1)作移栽基质可促进小苗后期生长(张朝阳, 2004; 戴小英, 2004)。伍成厚(2006)对印度野牡丹茎段的培养与快速繁殖进行了研究。

综上所述,野牡丹属植物的研究还处在初级阶段,本属植物的化学成分、临床药理、制剂工艺及质量标准 and 开发等方面的研究尚属薄弱环节。我国野牡丹属植物资源丰富,如果加强观赏特性育种工作,可选育出高观赏价值的园林品种;通过加强药物成分的研究,从中寻找新药,无疑会给我们带来经济效益和社会效益。

第二章 中国野牡丹属植物资源与分布

分布区是任一植物分类群或植物群落在地表(或水域)出现的全部具体分布地点(应俊生, 1996)。分布区不仅是地理现象, 同时也是历史现象, 而且还反映某分类群或植物群落与一定的历史和现今的生存条件的关系。所以, 分布区与生态学和地理学有着极为密切的联系。由于国内学界对于该属植物的种类尚存在争议, 为了便于分析和讨论, 本书暂按照 1983 年出版的《中国植物志》确定的我国野牡丹属植物分 9 种 1 变种来展开讨论(陈介, 1983)其资源与分布状况。

第一节 中国野牡丹属资源数量分布

野牡丹属植物为灌木, 茎四棱形或近圆形, 通常被毛或鳞片状糙伏毛。叶对生, 被毛, 全缘, 5~7 基出脉, 稀为 9 条; 具叶柄。花单生或组成圆锥花序顶生或生于分枝顶端, 5 数; 花萼坛状球形, 被毛或鳞片状糙伏毛, 裂片披针形至卵形, 裂片间有或无小裂片; 花瓣淡红色至红色, 或紫红色, 通常为倒卵形, 常偏斜; 雄蕊 10, 5 长 5 短, 长者带紫色, 花药披针形, 弯曲, 基部无瘤, 药隔基部伸长, 呈柄, 弯曲, 末端 2 裂, 短者较小, 黄色, 花药基部前方具 1 对小瘤, 药隔不伸长; 子房半下位, 卵形, 5 室, 顶端常密被毛; 花柱与花冠等长, 柱头点尖; 胚珠多数, 着生于中轴胎座上, 有时果胎座呈肉质, 多汁。蒴果卵形, 顶孔最先开裂或宿存萼中部横裂; 宿存萼坛状球形, 顶端平截, 密被毛或鳞片状糙伏毛; 种子小, 近马蹄形, 常密布小突起。

约 100 种, 分布于亚洲南部至大洋洲北部以及太平洋诸岛。我国有 9 种、1 变种, 分布于长江流域以南各地。

一、多花野牡丹 *Melastoma affine* D. Don

俗名: 山甜娘(广东), 老鼠丁根(福建), 基尖叶野牡丹(台湾)。

灌木, 高约 1 m; 茎钝四棱形或近圆柱形, 分枝多, 密被紧贴的鳞片状糙伏毛, 毛扁平, 边缘流苏状。叶片坚纸质, 披针形、卵状披针形或近椭圆形, 顶端渐尖, 基部圆形或近楔形, 长 5.4~13 cm, 宽 1.6~4.4 cm, 全缘, 5 基出脉, 叶片两面密被糙伏毛。伞房花序生于分枝顶端, 近头状, 有花 10 朵以上, 基部具叶状总苞 2; 苞片、花梗、花萼均密被糙伏毛; 花瓣粉红色至红色, 倒卵形, 顶端圆形, 仅上部具缘毛; 子房半下位, 密被糙伏毛, 顶端具 1 圈密刚毛。蒴果坛状球形, 顶端平截, 与宿存萼贴生; 宿存萼密被鳞片状糙伏毛; 种子镶于肉质胎座内。花期 5~7 月, 果

期6~8月。

分布于福建、云南、广西、贵州、海南、广东至台湾以南等地。生于海拔300~1830 m的山坡、山谷林下或疏林下，湿润或干燥的地方或刺竹林下灌草丛中，路边、沟边。

二、野牡丹 *Melastoma candidum* D. Don

俗名：山石榴(台湾)，大金香炉、猪古稔(广东)。

灌木，高0.5~1.5 m，分枝多；茎钝四棱形或近圆柱形，密被紧贴的鳞片状糙伏毛，毛扁平，边缘流苏状。叶片坚纸质，卵形或广卵形，顶端急尖，基部浅心形或近圆形，长4~10 cm，宽2~6 cm，全缘，7基出脉，两面被糙伏毛及短柔毛；叶柄密被鳞片状糙伏毛。伞房花序生于分枝顶端，近头状，有花3~5朵，稀单生，基部具叶状总苞2；苞片、花梗、花萼均被鳞片状糙伏毛；花瓣玫瑰红色或粉红色，倒卵形，顶端圆形，密被缘毛；子房半下位，密被糙伏毛，顶端具1圈刚毛。蒴果坛状球形，与宿存萼贴生，密被鳞片状糙伏毛；种子镶于肉质胎座内。花期5~8月，果期8~9月。

产广东、海南、云南、广西、福建、浙江、江西、台湾。生于海拔约120 m以下的山坡松林下或开阔的灌草丛中，是酸性土常见植物。

三、地稔 *Melastoma dodecandrum* Lour.

俗名：铺地锦(岭南采药录)，山地稔(生草药性备要)，地脚稔(广东)，地樱子、地枇杷(广西)。

小灌木，高10~30 cm；茎匍匐上升，逐节生根，分枝多，披散，幼时被糙伏毛，以后无毛。叶片坚纸质，卵形或椭圆形，顶端急尖，基部广楔形，长1~4 cm，宽0.8~2 cm，全缘或具密浅细锯齿，3~5基出脉，叶面通常仅边缘被糙伏毛，背面仅沿基部脉上被极疏糙伏毛。聚伞花序顶生，有花1(~3)朵，基部有叶总苞2，通常较叶小；花梗、苞片、花萼均被糙伏毛；花瓣淡紫红色至紫红色，菱状倒卵形，顶端具1束刺毛，被疏缘毛；子房下位，顶端具刺毛。果坛状球形，平截，近顶端略缢缩，肉质，不开裂；宿存萼被疏糙伏毛。花期5~9月，果期7~10月。

产广东、广西、云南、西藏、贵州、湖南、江西、浙江、福建、台湾。生于海拔1250 m以下的山坡矮草丛中，为酸性土壤常见的植物。

四、毛稔 *Melastoma sanguineum* Sims.

俗名：甜娘、开口枣(广东)，鸡头木、射牙郎(海南)，黄狸胆、猛虎下山、大红英、红狗杆木(广西)。

大灌木，高1.5~3 m；茎、小枝、叶柄、花梗及花萼均被平展的长粗毛，毛基部膨大。叶片坚纸质，卵状披针形至披针形，顶端长渐尖或渐尖，基部钝或圆形，长8~15 cm，宽2.5~5 cm，全缘，基出脉5，两面被隐藏于表皮下的糙伏毛，通常仅毛尖端露出。伞房花序顶生，常仅有花1朵，有时3(~5)朵；苞片戟形，膜质，具缘毛；花梗裂片三角形至三角状披针形；花瓣粉红色或紫红色，广倒卵形，上部