

CHINESE CRABAPPLE AND CHAENOMELES

中国

海棠

李厚华
赵冰
李鹏民

编著



中国

中国海棠

Chinese crabapple and chaenomelis
李厚华 赵冰 李鹏民 编著



中国林业出版社

主 编：李厚华

副主编：赵冰 李鹏民

参编人员：付林江、郭亦博、阙怡、李群述、李玲、魏新翠、
王冰洁、王亚杰、徐曼、张琳、高艳、刘红月

图书在版编目(CIP)数据

中国海棠 / 李厚华, 赵冰, 李鹏民编著. - 北京: 中国林业出版社,
2013. 12

ISBN 978 - 7 - 5038 - 7302 - 7

I. ①中… II. ①李… ②赵… ③李… III. ①海棠 - 介绍 - 中国
IV. ①S685.99

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 300749 号

策划编辑：康红梅

责任编辑：陈英君

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>

发行 中国林业出版社

印刷 中国农业出版社印刷厂

版次 2014年1月第1版

印次 2014年1月第1次

开本 787mm × 1092mm 1/32

插页 8

印张 6

字数 150千字

定价 39.00元

前 言

海棠在中国有悠久的栽培历史，是中国传统名花，因其花色娇艳、婀娜多姿而著称，素有“花贵妃”、“国艳”的美称。除了观赏价值外，海棠还被广泛用作苹果的嫁接砧木；海棠的果实可以鲜食、制作果脯、加工成果汁果酒等。

明代王象晋在《群芳谱》中记载了“海棠四品”，即贴梗海棠、木瓜海棠、垂丝海棠、西府海棠，上述4种海棠分属于蔷薇科两个属：木瓜属和苹果属。中国是海棠的分布中心，具有丰富的野生海棠资源，其中苹果属 (*Malus*) 海棠全世界有35个种，中国有22个种；木瓜属 (*Chaenomeles*) 全世界有5个种，中国均产；陕西省是中国的海棠分布中心之一，具有苹果属海棠11种和1变型，木瓜属海棠3种。宝鸡、乐山等市将海棠定为市花。欧美等发达国家从18世纪开始陆续从中国及其他中亚国家引进海棠原生种并培育出上千个新品种。

本书将从海棠的起源与分布、栽培历史与花文化、分类及常见品种介绍、栽培管理技术、海棠的整形修剪技术、海棠的病虫害防治、应用前景展望及海棠果品加工利用等方面对海棠进行介绍，以期填补国内尚未有系统论述海棠书籍的空白。书后附有彩色插页以供鉴赏。

作者简介

李厚华：1973年生，博士，2008年毕业于德国 Hannover 大学园艺学专业，现于西北农林科技大学林学院从事园林植物育种及分子生物学研究。

赵冰：1980年生，博士，2007年毕业于北京林业大学，师从张启翔教授，2012年到美国 Davis 大学做访问学者，现于西北农林科技大学林学院从事园林植物种质资源研究。

李鹏民：1979年生，博士，2006年毕业于山东农业大学，2007~2010在美国 Cornell 大学进行博士后研究，现于西北农林科技大学园艺学院从事果树生理学研究。

目 录

第一章 海棠的起源、分布与生物学特性	(1)
一、海棠的起源与分布	(1)
二、海棠的生物学特性	(5)
第二章 海棠的栽培历史与花文化	(15)
一、海棠的栽培历史	(15)
二、海棠花文化	(23)
第三章 海棠的分类及常见品种介绍	(37)
一、观赏海棠品种主要形态特征及性状描述	(37)
二、苹果属海棠及观赏品种介绍	(42)
三、木瓜属海棠的主要形态特征及品种介绍	(59)
第四章 海棠的栽培管理技术	(64)
一、整地	(64)
二、建圃	(65)
三、园地的选择	(68)
四、栽植	(69)
五、土壤管理	(72)
六、水管理	(75)
七、施肥	(77)
八、果实采摘	(80)
九、果实储藏	(81)
第五章 海棠的整形修剪技术	(84)
一、整形修剪对海棠树体的影响	(85)
二、海棠整形修剪的基本原则	(86)
三、海棠整形修剪的依据	(87)

四、海棠整形修剪的基本方法	(89)
五、海棠的四季修剪	(94)
六、高接换头	(97)
七、海棠盆景的整形修剪技术	(103)
第六章 海棠的病虫害防治	(113)
一、苹果属海棠病虫害及防治	(113)
二、木瓜属海棠病虫害及防治	(136)
第七章 海棠在园林绿化中的应用	(139)
一、海棠形态上的美学观赏特点	(139)
二、园林应用中选择海棠的几个关键因素	(141)
三、现代园林中海棠的主要种植形式	(142)
四、海棠造景的主要应用场所	(144)
五、海棠专类园	(146)
第八章 海棠果品加工与利用	(159)
一、食用和药用用途	(159)
二、海棠干果	(159)
三、海棠果汁	(160)
四、海棠醋	(161)
五、海棠酒	(161)
六、海棠罐头	(163)
七、海棠茶	(164)
八、海棠果脯	(164)
参考文献	(165)
海棠中文名称索引	(173)
海棠拉丁学名索引	(175)
病虫害名称索引	(177)
诗词与人物索引	(179)
后 记	(181)



海棠的起源、分布 与生物学特性

海棠在中国有悠久的栽培历史，是中国传统名花，因其花色娇艳、婀娜多姿而著称，被誉为“花中神仙”，素有“花贵妃”、“国艳”的美称。除了用于观赏外，海棠还被广泛用作苹果的嫁接砧木；海棠的果实可以鲜食、制作果脯、加工成果汁果酒等。

明代王象晋在《群芳谱》中记载了“海棠四品”，即贴梗海棠、木瓜海棠、垂丝海棠、西府海棠，上述4种海棠均为蔷薇科植物，分属于木瓜属和苹果属。

一、海棠的起源与分布

1. 苹果属海棠的起源

苹果属植物的起源时间大概为中生代的晚白垩纪，而其起源中心则有两种说法：单基因起源中心说和多基因起源中心说。前者认为，川滇古陆(北起四川丹巴，南到云南绿春、金平、个旧，长约800km，宽30~70km，面积约为40 000km²的狭长地带)为世界苹果属植物的起源中心，因为川滇古陆具备该物种起源中心的条件：①有该种群的原始类型，而在该地区确实存在

苹果属原始植物多胜海棠组；②该地区为一块比较稳定的陆地。根据古生物与古地理学记载，在古生代晚泥盆纪，周围还是一片汪洋的时候，该地区就是一块稳定的陆地，到中生代海侵发生时都没有被淹没过。苹果属植物为比较进化的种群，需要一块稳定的陆地来孕育出一个植物种群；而且，在该地区已经发现有毛山荆子、丽江山荆子、湖北海棠、锡金海棠、滇池海棠、沧江海棠和西蜀海棠等野生种，近期又发现一种雄蕊较多、染色体较为原始的类型——昭觉山荆子，根据植物具有雄蕊由多到少的进化规律，有些学者得出川滇古陆为世界苹果属植物的起源中心的结论。多胜海棠组沿着古大陆桥向北传播到日本、美国、欧洲、中亚及远东地区。随着第三纪的到来和地貌变动，大多数种消失，遗留下来的逐渐演变成现有种。而多基因起源中心说认为，中国西南的云、贵、川三省交界地区为苹果属植物的初生基因中心，该属原生种分布在世界上不同国家、不同地区形成次生基因中心，再演化成现代种。这两种的说法相似，只是对次生基因中心地位的态度有所不同。

Lamb、Hogg、成明昊等认为，在川滇古陆这个初生基因中心的基础上，根据地球历史变迁和苹果属植物的演变过程，可以分为3个次生基因中心：

(1)阿巴拉契亚地区 老挝林檎的大果类型在距今6500万年前就演化成多胜海棠组类，然后往东替代分布。途中经过亚洲北部，再通过白令路桥传入北美洲，再逐渐南移到阿巴拉契亚地区；在距今2400万年时，绿苹果组成为独立的演化体系，其演化中心就是阿巴拉契亚地区。

(2)中亚西亚西部地区 伊犁河谷地区北靠婆罗科努山脉、南面哈尔克山，使它成为在更新冰川时期时苹果属植物的避风港。塞威士苹果由伊犁河流域往俄罗斯的中亚西亚地区广泛传播与分化，形成苹果组的种类。

(3)横断山脉地区 老挝林檎从云南东南部传播到云南西北部和四川西南部，演化成滇池海棠类；由滇池海棠和河南海棠

继续往北传播，到达四川北部的岷江—大渡河地区，演化成陇东海棠系和三叶海棠系的种类；由花椒苹果组的种类在云南西北部、四川西南部和西藏东南部演化出山荆子组的种类。

李育农等也认为，川滇古陆只是苹果属植物的大基因中心，在世界范围内，该地区含有最多的苹果属植物野生种，但它并不是苹果属植物的唯一的发源地，因为在亚洲的东部、欧洲和北美都长有苹果属的特有种。虽然这些地区的苹果属植物没有川滇古陆多，但所有的种类在不同地区，同一纬向地带形成了世界苹果属植物的多基因中心。

2. 苹果属海棠的分布情况

苹果属植物主要分布在北温带，包括亚洲、欧洲和北美洲，定有种名的有 35 种，根据《中国植物志》记载中国约有 22 种。不同类型占有相对稳定的分布区：三裂叶海棠组分布于黎巴嫩、希腊和保加利亚的狭小范围；多胜海棠组分布于老挝、越南北部、中国东南部各省及日本等地；绿苹果组仅分布在北美温带地区；花椒苹果组主要分布在中国黄河以南地区；苹果组野生种主要分布在中亚地区；山荆子组分布最广，从西伯利亚向南到印度北部，向东到朝鲜、日本，向西到中国西藏东部地区。

中国是世界苹果属植物最大的起源中心和多样性中心，许多地方还保存着天然的苹果属植物群落，而且存在着明显的地理替代现象，如山荆子主要分布在中国北部至西伯利亚；而湖北海棠分布于中国泰山以南，直到印度北部和中国台湾；山楂海棠分布在长白山区和河南伏牛山；陇东海棠分布在河南及其以南地区；毛山荆子分布于中国北方、东部及中南部各省；丽江山荆子分布在西南地区；台湾林檎和尖嘴林檎则分布在华南、华东及西南地区。

钱关泽等人把中国苹果属植物的分布分为东北、华北、西北、华中、华东、西南和华南 7 个地区。其中西南地区（也可称为川滇黔藏地区）为中国苹果属植物种类最多的地区，该地区分布着大片陇东海棠林与湖北海棠林；在川西陇南和西藏东部的

高海拔山区分布着大量的变叶海棠，为横断山脉的特有种，是极宝贵的物种资源；小金海棠则集中分布在四川的小金县。

3. 中国引种的主要欧美海棠品种

中国虽然是世界上海棠植物资源最丰富的国家，但由于长期不注意原生种的保存与利用，海棠观赏品种的发展速度缓慢。中国园林栽培的海棠品种树型矮小，花色单一，多为白色和粉色花品种，深红色的品种极少，这就阻碍了海棠在园林中的运用与发展。在19世纪晚期到20世纪初期，许多欧美的植物学家到中国大量采集苹果属植物枝条及其种子，并将它们介绍到了西方。他们通过不断地杂交(亲本主要为原产中国的山荆子、红肉苹果、楸子、三叶海棠及美洲原产的褐海棠、草原海棠、花冠海棠等)，培育出1000种以上具有很高观赏价值的海棠品种。比如“玫红杂交海棠系列”的‘霍巴’海棠、开深红色花的‘王族’海棠与‘绚丽’海棠，都是由此发展出来的。从20世纪80年代开始，中国科学院植物研究所、北京植物园，以及山东、江苏等地的园林绿化公司陆续从欧洲、美国、日本等国家以及我国台湾引进了‘红丽’、‘绚丽’、‘王族’、‘凯尔斯’、‘红玉’等观赏海棠新品种，据不完全统计，已达到100种以上。

4. 木瓜属海棠的起源与分布

木瓜属海棠总共有5种：皱皮木瓜(贴梗海棠)、毛叶木瓜(木瓜海棠)、光皮木瓜、西藏木瓜和日本木瓜。中国是蔷薇科木瓜属植物的起源中心与分布中心，除了日本木瓜特产于日本外，其它4种都原产于中国。木瓜属植物在我国分布广泛，东至辽东、浙江，西至新疆、西藏，南至云南、广西，北至陕西、河北都有野生分布与栽培。木瓜属海棠在中国具有3000多年的栽培历史，是中国广泛栽培的观赏花木，其中木瓜属的贴梗海棠、木瓜海棠与苹果属的垂丝海棠、西府海棠一起被称为“海棠四品”。

二、海棠的生物学特性

1. 海棠的形态特征

海棠的形态特征见表1,表2。

2. 苹果属海棠的生长习性

海棠属于蔷薇科落叶小乔木或灌木观赏花卉,它的整个生命过程中,每年不断地重复着萌动、生长、开花、结实、落叶和休眠的生长过程。大致可以分为以下几个时期:

(1)休眠期 海棠为落叶乔木,冬季需要休眠,只有正常通过休眠,第二年春季才能正常生长发育。一般认为植物的休眠期是指从落叶到芽萌动之间的时期。研究表明,海棠需要 7°C 以下低温1200小时就可以通过休眠,正常开花结果。当休眠条件满足后,如果外界温度逐渐升高($\geq 5^{\circ}\text{C}$),芽就会发生萌动;当外界条件不能满足芽萌动的条件时,海棠就会继续处于被迫休眠的状态。

(2)花期与结实期 每年的3月份左右,海棠芽就开始萌动。不同的海棠品种,其盛花期可能不同,但其范围一般为每年的3月下旬到5月初;果实一般9~10月成熟。

(3)花芽分化期 花芽分化可以分为生理分化期、形态分化期和性细胞形成期。前两个时期在当年内就完成了,而性细胞形成与完善则是第二年萌芽到开花期时完成的。海棠的花芽分化一般在6~8月之间进行,良好的光照、温度在 $20\sim 27^{\circ}\text{C}$ 之间,土壤含有足够的水分和有适度的昼夜温差,有利于花芽的分化。

3. 影响苹果属海棠生长的生态因子

(1)温度 温度是植物生命活动的最基本因子,它不仅直接影响到海棠的生长、地理分布,而且还能够影响海棠的发育速度、生命期的长短和各个发育期出现的早晚。另外,温度的变化还可以导致诸如湿度、土壤水分、风等因子的变化。温度的变化可以分为节律性变温和非节律性变温,前者指温度的年周

表 1 中国主要苹果属 (*Malus*) 海棠原生种的形态特征

种	类型	枝干颜色及是否光滑	新梢特点	叶片特点	花的颜色及特点	果实大小及颜色
山荆子 <i>M. baccata</i>	乔木	灰褐色, 光滑	黄褐色, 无毛	椭圆形, 先端渐尖, 基部楔形, 叶缘锯齿细锐	白色, 基部有柔毛	球形, 直径 0.8 ~ 1cm
毛山荆子 <i>M. manshurica</i>	乔木	幼枝密被短柔毛		与山荆子相似, 但叶缘锯齿细钝		稍大于山荆子, 椭圆形或者倒卵形
丽江 山荆子 <i>M. rockii</i>	乔木	老枝褐色, 无毛, 带有针状枝	新梢紫褐色, 密被白柔毛	叶片椭圆形或者长椭圆形, 叶缘有细锯齿, 正、背面密被柔毛	白色, 花柱 4 ~ 5	直径 1cm, 圆形, 阴面紫红色, 阴面红色
锡金海棠 <i>M. sikkimensis</i>	乔木	老枝带有刺状枝		叶缘锯齿尖锐, 叶背面稀疏柔毛, 中脉较多	白色, 花柱 5, 稀 4	直径 1.3 ~ 1.8cm, 果实梨形或近球形, 有白色果点, 脱萼
湖北海棠 <i>M. hupehensis</i>	乔木	枝条坚硬, 树干灰褐色	紫褐色, 短柔毛	叶片卵圆形至长椭圆形, 叶缘锯齿尖锐	花蕾期粉红色, 开后白色	球形, 直径 1cm

(续)

种	类型	枝干颜色及是否光滑	新稍特点	叶片特点	花的颜色及特点	果实大小及颜色
新疆野苹果 <i>M. sieversii</i>	小乔木	树干红褐色,较光滑,老枝淡红色		叶椭圆形或倒卵形,边缘有钝锯齿,叶柄有疏生柔毛	花序近伞形,花梗较粗,密被柔毛,花粉红色,雌蕊与雄蕊等长	直径2.5~6cm
楸子 <i>M. prunifolia</i>	乔木	树干灰褐色,较光滑	黄褐色,嫩枝密被短柔毛	叶形与苹果相似	花蕾期粉红色,开后白色,花柱5	果实卵圆形,直径2~2.5cm,红色或者黄色,萼片宿存
西府海棠 <i>M. micromalus</i>	小乔木	树皮灰褐色,有裂纹	黄褐色,嫩枝密被短柔毛	狭长椭圆形,基部楔形,先端渐尖,叶缘锯齿细锐,叶柄基部淡红色	花蕾期淡红色,开后白色	果实红色,扁圆形,直径1~1.5cm,萼片脱落
三叶海棠 <i>M. sieboldii</i>	灌木	树干灰褐色	紫褐色,被短柔毛	叶片卵圆形,叶缘锯齿尖锐,正背面被短柔毛	花淡粉红色,花柱多4少5	果实球形,直径6~8mm
陇东海棠 <i>M. kansuensis</i>	灌木,小乔木	多年生枝黄褐色	绿褐色或暗紫褐色,粗壮	叶片卵圆形或宽卵圆形,基部圆形、截形、宽楔形;有3~5裂片,呈宽三角形,叶缘锯齿细锐,叶背面有短柔毛	伞形总状花序,有花4~5朵;花白色,花柱3~5	果实椭圆形或卵圆形,直径1~1.5cm

(续)

种	类型	枝干颜色及是否光滑	新梢特点	叶片特点	花的颜色及特点	果实大小及颜色
变叶海棠 <i>M. toringoides</i>	灌木, 小乔木		嫩枝被长柔毛,以后脱落	叶形变化较大,卵圆形或椭圆形,叶缘锯齿圆钝紧贴	伞形花序,每序3~6朵,白色,花柱3	果实倒卵形,直径1~1.2cm,脱萼
河南海棠 <i>M. honanensis</i>	灌木, 小乔木	树干灰褐色,光滑,老枝红褐色,无毛	新梢黄色,嫩枝有稀疏柔毛,不久脱落	叶片卵形,裂片多而浅,叶缘锯齿钝,正背面都有短柔毛	伞形总状花序,每花序5~14朵,花白色;花柱3~4,基部合生,无毛	果实近球形,直径0.8~1cm,黄红色或红紫色,存萼
滇池海棠 <i>M. yunnanensis</i>	乔木	树皮光滑,褐色,老枝上有少量刺状枝	嫩枝密被柔毛,以后逐渐脱落	叶片圆形或宽卵圆形,先端短尖,基部圆形或心形;裂叶多,浅,叶缘复锯齿锐	伞形总状花序,每花序8~12朵,花白色,花柱5,基部合生,光滑无毛	果实球形,直径1~1.5cm,红色;果实上微有柔毛;果点细密,明显,褐色;萼存
花叶海棠 <i>M. transitoria</i>	灌木,小乔木	树干灰褐色,2~3年生枝灰褐色,老年生枝暗紫色	枝细而柔嫩	叶片卵圆形至广卵圆形,叶缘锯齿不整齐,基部宽圆或广楔形	伞形花序,花梗、萼筒均密被柔毛,花白色,花柱4~5	果实近球形或长圆形,直径0.8~1.1cm

表 2 木瓜属 (*Chaenomeles*) 海棠的形态特征

种	类型	枝干颜色及光滑与否	叶片特点	花的颜色及特点	果实大小及颜色
光皮木瓜 <i>C. sinensis</i>	落叶灌木或乔木	树皮红褐色, 成片脱落, 内皮青灰色, 小枝无刺, 圆柱形	单叶互生, 近革质, 椭圆形或长椭圆形, 先端急尖, 基部宽楔形或圆形, 边缘具刺芒状锐锯齿	花单生于叶腋, 先叶开放, 花梗短粗, 无毛; 直径 2.5 ~ 3 cm; 花萼钟状, 萼片三角披针形; 花瓣倒卵圆形, 淡粉红色, 雄蕊多数, 花柱 5 个, 基部联合, 被柔毛	果实椭圆形至倒卵形, 长 10 ~ 15 cm, 暗黄色, 木质, 果柄短
皱皮木瓜 <i>C. speciosa</i>	落叶灌木	枝条有刺, 小枝圆柱形, 无毛, 紫褐色或褐色	叶片卵圆形至椭圆形, 先端急尖或圆钝, 基部楔形或宽楔形, 边缘有尖锐锯齿, 无毛; 叶柄长 1 cm, 托叶大, 叶质为草质, 肾形或半圆形, 边缘有尖锐重锯齿	花先叶开放, 3 ~ 5 朵簇生于 2 年生枝上; 花梗短粗, 直径 3 ~ 5 cm; 萼筒钟状, 外面光滑无毛, 萼片直立; 花瓣倒卵形或近圆形, 猩红色, 稀淡红色或白色; 雄蕊 45 ~ 50 枚, 花柱 5 个, 基部合生, 无毛	果实球形或卵球形, 直径 3 ~ 5 cm, 黄色有稀疏斑点, 萼片脱落, 果柄短

(续)

种

类型

枝干颜色及
光滑与否

叶片特点

花的颜色及特点

果实大小及颜色

毛叶

落叶灌
木或小枝条直立,具刺;
小枝圆柱形,无
毛,紫褐色叶片椭圆形,披针形至倒卵
披针形,先端急尖或渐尖,
基部楔形或宽楔形,边缘有
芒状细尖锯齿;托叶革质,
肾形、耳形或半圆形花先叶开放,2~3朵簇生于2
年生枝上,花柄短;萼片钟状,外
面无毛或稍有短毛;花瓣倒卵形
或近圆形,淡红色或白色,雄蕊
45~50枚;花柱5个,基部合
生,柱头头状果实卵球形或近圆柱
形,先端有突起,长8
~12cm,宽6~7cm,黄
色有红晕

西藏

木瓜

*C. thibetica*灌木或
小乔木枝条有刺,刺锥
形;小枝圆柱形,
有光泽,红褐色或
紫褐色;多年生枝
黑褐色,散生长圆
形皮孔叶片革质,卵状披针形或长
圆披针形,先端急尖,基部
楔形,全缘;托叶大,镰刀形
或近肾形花3~4朵簇生;花柱5个,基部
合生,密被灰白色柔毛果实长圆形或梨形,长
6~11cm,直径5~
9cm,白色,萼片宿存

日本

木瓜

*C. japonica*枝条有刺,小枝粗
糙,圆柱形,紫红
色;2年生枝有突
起,黑褐色,无毛叶片卵圆形至倒卵形,先端
圆钝;基部楔形或宽楔形,
无毛;托叶革质,肾形,有圆
齿花3~5朵簇生,花梗短或无花
梗,无毛;花直径2.5~4cm;萼
筒钟状,外面无毛;萼片卵形,稀
半圆形,先端急尖或钝圆,边缘
有细锯齿;花瓣倒卵形或近圆
形,基部延长成短爪,砖红色;花
蕊45~50枚;花柱5个,基部联
合,无毛,柱头头状果实近球形,直径
3cm,黄色,萼片脱落