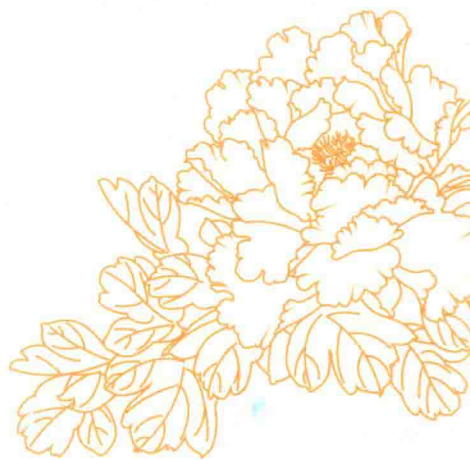




ZHONGGUO YOUYONG MUDAN YANJIU

中国油用牡丹研究

李育材  主编



中国林业出版社

中国油用牡丹研究

李育材 主编

中国林业出版社

主 编 李育材

副主编 祖元刚 张延龙

参编人员(按姓氏笔画排序):

王 化 王洪政 牛立新 史倩倩 吉文丽

张 刚 张庆雨 张骁晓 孟庆焕 罗建让

赵仁林 祖述冲 谢力行 路 祺

本书由林业公益性行业科研专项“油用牡丹新品种选育及高效利用研究与示范”项目资助

图书在版编目(CIP)数据

中国油用牡丹研究 / 李育材主编. —北京: 中国林业出版社, 2019. 2

ISBN 978-7-5038-9944-7

I. ①中… II. ①李… III. ①牡丹-油料作物-研究-中国 IV. ①S685.11

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2019)第 006174 号

中国林业出版社

策划、责任编辑: 贾麦娥

电话: (010)83143562

出版发行 中国林业出版社(100009 北京市西城区德内大街刘海胡同7号)

<http://lycb.forestry.gov.cn>

经 销 新华书店

印 刷 固安县京平诚乾印刷有限公司

版 次 2019年1月第1版

印 次 2019年1月第1次印刷

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 32.25

字 数 583千字

定 价 326.00元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有 侵权必究

序(一)

牡丹是我国特有的木本名贵花卉，素有“花中之王”“国色天香”的美誉，自古以来就深受广大人民群众推崇与喜爱。我国牡丹发展始于晋，兴于隋，盛于唐宋，距今已有2000多年的应用历史和1600多年的人工栽培历史。牡丹最早被当作药用植物记录在《神农本草经》中，南北朝时期开始用于观赏。近年来，随着牡丹在油用方面的潜力被逐渐发现和重视，“油用牡丹”也成为继“药用牡丹”和“观赏牡丹”之后的又一重要分类。

作为新兴的农林产业，油用牡丹开发前景十分广阔。多年的实践结果表明：与其他油料作物相比，油用牡丹具有产量高、出油率高、油质优、适应范围广、管理方便等特点。大力发展油用牡丹对于降低我国食用油对外依存度、保障粮油安全和人民身体健康、改善生态环境具有重要意义，特别是以油用牡丹为抓手实施精准扶贫，是消除贫困、改善民生、促进健康、持续发展、实现共同富裕的重要举措。

李育材同志长期在基层和林业部门工作，在发展油用牡丹资源培育和产业化加工利用方面取得了一些研究成果。由他主编的我国第一部油用牡丹专著《中国油用牡丹研究》一书即将正式出版，供大家参考和鉴赏。

宋年 2016.3.7

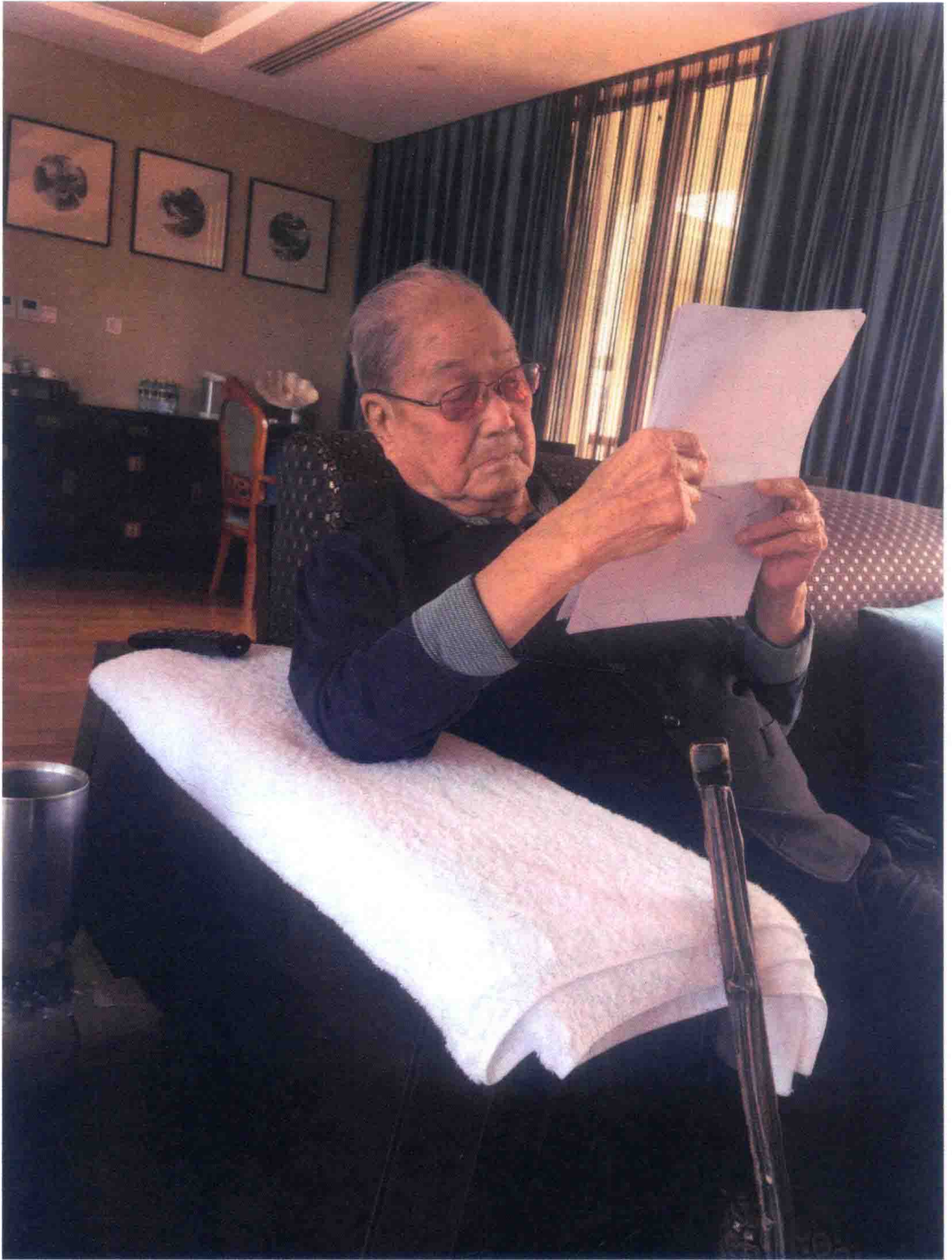
发展油用牡丹产业
保障我国粮油安全

宋平 2014.1.8

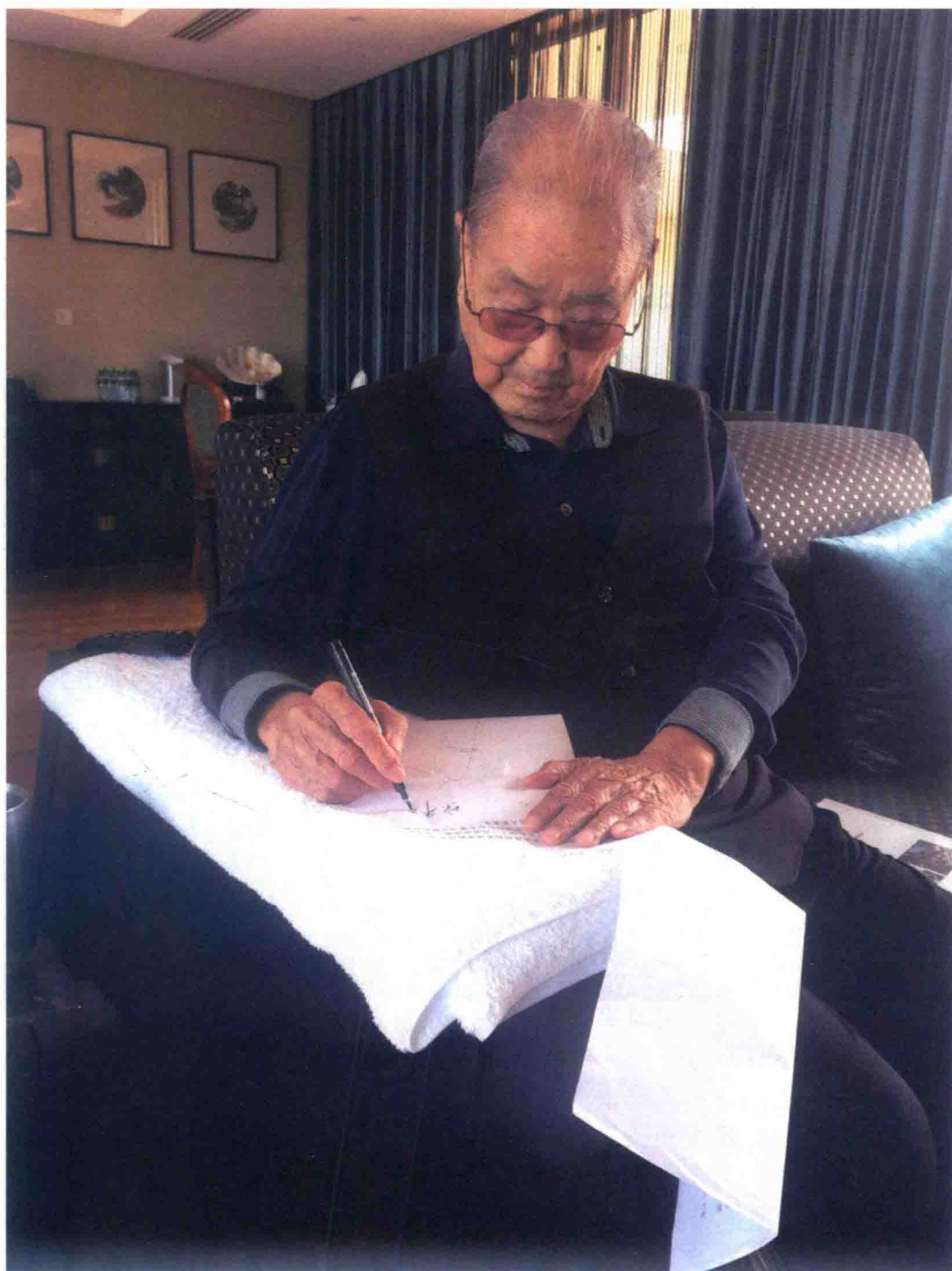
发展壮丹产业
惠及人民生活

宋平

九十九岁



宋平同志为本书作序



宋平同志为本书作序



宋平同志为本书作序

序(二)

“油用牡丹”作为我们国家原生且独有的物种，在习近平总书记、李克强总理、汪洋主席等中央领导同志的关心下，现已发展到近 1000 万亩*。特别是习近平总书记 2013 年 11 月 26 日视察了山东菏泽尧舜牡丹产业园并作了重要指示之后，油用牡丹产业如雨后春笋般发展起来，其中又以黄河流域、长江流域和西北黄土高原地区发展最快。

油用牡丹产业之所以发展如此迅猛，是因为这种植物确实开发价值高，开发前景广阔。首先，适应范围广，油用牡丹在我们国家 43% 的国土面积上都可以种植；其次，产量高，油用牡丹一般二年生种苗种上第三年每亩就可产籽 400 斤**左右，进入盛果期后一般地块每亩产籽可达 500 斤左右，若采用“良种、良法、良管、良境、良收”，每亩产量可达 800 斤到 1000 斤；再次，油质好，牡丹籽油含不饱和脂肪酸 92.26%，其中 α -亚麻酸含量高达 43.18%，黄土高原干旱半干旱地区 α -亚麻酸含量高达 49% 左右， α -亚麻酸是构成人体脑细胞和组织细胞的重要成分，是人体不可缺少的自身不能合成又不能替代的多不饱和脂肪酸，美国著名学术期刊《食品与化学毒理学》刊登的文章《从营养学、药理学和毒物学角度评价 α -亚麻酸》指出： α -亚麻酸是一种人体所必需的脂肪酸，具有保护心血管、抗癌症、保护神经元、抗骨质疏松、抗炎症和抗氧化的功效，可以通过食用富含 α -亚麻酸的食物来满足人体需求；另外，这种植物像我们中国人一样，有很强的包容性，适宜与其他高大乔木共生，就连在光伏发电板下也长势良好；值得关注的是，我国食用油对外依存度高达 68.9%，进口美国的转基因大豆因美国的单边贸易保护主义要加征 25% 的关税，我国每年花费 500 多亿美元外汇从国外购买食用油和食用油籽，而我们的先人留给我们的这个三大效益都很高的物种，特

* 1 亩 $\approx 667\text{m}^2$ ；

** 1 斤 = 500g，下同。

别是食用价值、观赏价值、生态价值、社会价值都很高的、世上独一无二的物种，我们如果不去认真研究和开发，岂不是愧对了祖宗，下对不起子孙后代，中华民族精神何在？

面对我国食用油较大的对外依存度，面对国家食用油质量的安全，面对广大人民群众对健康的担忧，已经百岁高龄的原中央政治局常委、曾担任周恩来总理政治秘书的老一辈革命家、政治家、我们十分敬爱的宋平同志在听取了有关油用牡丹情况的汇报之后，分别在2014年1月8日周总理逝世38周年之际和2015年1月25日两次为油用牡丹题词，充分体现了我国老一辈革命家对油用牡丹这项产业的重视。2016年3月7日，当得知我准备编写一部油用牡丹专著时，宋老又亲自为本书作序。所以，我觉得他老人家年过百岁，仍然像我们敬爱的周总理那样忧国忧民，我们更应该撸起袖子加油干，实现习近平总书记指示的“中国人的饭碗任何时候都要牢牢端在自己手上，我们的饭碗应该主要装中国粮。”把中国食用油对外依存度68.9%大大降低直至实现自给。目前，我国退耕还林已逾5亿亩，若能上乔下灌，以油用牡丹和文冠果套种为例，按照每亩地产80斤牡丹籽油和60斤文冠果油计算，5亿亩退耕还林地每年就可生产出优质食用油700亿斤，占到2017年我国食用油消费总量的93.3%。再加上我们国土上的油茶、核桃等其他木本食用油和大豆、花生、油菜等草本植物油，基本上就能满足国家的需求。这种利国、利民、利企业、利社会、利个人的事我们应大力推广，民族大业，智慧之油，应纳入国家战略认真推广。

我已退休五年有余，生长在中国牡丹之都——山东菏泽的我，从小就热爱家乡的这种植物——牡丹，高中毕业在家当了四年农民就热爱种牡丹，上大学专科又学的农业，参加工作之后又多半从事林业工作，在山东工作期间和到林业部工作的几十年时间内从没离开对牡丹的关注、研究，可以说我终生对牡丹倍爱有加。有生之年，小车不倒就要推，一直推到去见了马克思。我要遵照习近平总书记在视察菏泽尧舜牡丹产业园的指示精神，把自己所学知识和在长期工作实践中积累的点滴经验，贡献给党和人民，以不辜负党的培养和人民的重托，为国家食用油不足、农民兄弟脱贫致富、人民健康水平提升和建设“美丽中国”做些力所能及的贡献。

这本书的出版，感谢众多专家教授院士和有实践经验的农民兄弟的指导和支持，但是由于自己学识浅薄，难免有所不足和失误，衷心希望大家多提宝贵意见。



2018年11月26日

序(一)

序(二)

上篇 油用牡丹产业的战略思考

第一章 中国牡丹的历史发展过程	002
第一节 中国牡丹的历史沿革	002
第二节 油用牡丹的发现	006
第三节 牡丹籽油的化学成分分析	010
一、牡丹籽油的脂肪酸组成	010
二、牡丹籽油的功能活性成分	013
三、牡丹籽油的微量元素组成	015
第四节 牡丹籽油食用价值的评价	016
第二章 中国的油用牡丹产业	021
第一节 油用牡丹产业的概念和内涵	021
一、油用牡丹的主要形态	022
二、油用牡丹新品种介绍	023
三、油用牡丹基本特征介绍	029
四、油用牡丹产业的概念和内涵	032
第二节 油用牡丹产业的兴起	035
第三节 油用牡丹产业化发展的基本路径	037
一、前端原种原料产业链	037
二、中端精深加工产业链	038
三、后端商贸服务产业链	039
第三章 中国油用牡丹产业的战略意义	041
第一节 助推生态建设	041
一、水土保持效益	041
二、防风固沙效益	041
三、固碳增氧效益	043
第二节 助推经济发展	043
一、第一产业	043
二、第二产业	044
三、第三产业	044

目录

Contents



第三节	助推民生工程	046
一、	维护粮油战略安全	046
二、	维护国民健康	047
三、	国家扶贫战略的重要抓手	049
四、	出口创汇	051
第四节	弘扬牡丹文化	052
第四章	油用牡丹产业发展条件剖析	054
第一节	战略与政策	054
一、	发展油用牡丹产业符合我们党全心全意为人民服务的宗旨	054
二、	发展油用牡丹产业符合国家战略安全的需要	054
三、	发展油用牡丹产业符合国家重大决策要求	055
四、	体制与机制的改革和创新为油用牡丹产业发展增添了强大 动力	056
五、	农业供给侧结构性改革要求大力发展油用牡丹产业	056
第二节	自然条件与技术条件	057
一、	种质资源丰富, 有利于开展资源培育与推广工作	057
二、	我国有大面积适宜种植油用牡丹的土地资源	058
三、	传统种植技术与先进科技支撑相结合使油用牡丹产业如虎 添翼	058
第三节	政府扶持与群众响应	059
一、	各级政府高度重视油用牡丹产业发展	059
二、	发展油用牡丹产业顺应市场潮流, 广大人民群众种植热情 不断高涨	060
第五章	油用牡丹产业发展的战略思考和战略措施	062
第一节	油用牡丹产业发展的战略思考	062
一、	提高认识, 把油用牡丹产业做大做强	062
二、	搞好宣传, 使全社会认识油用牡丹的三大效益	063
三、	精准发力, 强化政府服务职能	064
四、	创新科技, 加强油用牡丹产前、产中、产后服务	065
五、	多管齐下, 增加对油用牡丹产业的资金扶持	066
六、	科学规划, 使油用牡丹产业规范有序发展	066
七、	示范带动, 使广大种植户学有榜样, 赶有目标	067

八、强基固本, 加强优质壮苗的培育和扩繁, 推动标准化	067
九、破除瓶颈, 和国家大型生态工程结合起来	068
十、深度研发, 最大限度增加油用牡丹的三大效益	069
十一、创新种植技术, 油用牡丹与其他植物间作套种潜力无穷	070
十二、深挖文化内涵, 传统牡丹文化和现代生态文明交相辉映	077
第二节 油用牡丹产业发展的战略措施	078
一、纳入相关规划	078
二、加快优良种苗培育与推广	079
三、强化科技支撑	079
四、规范产业化运营, 完善服务体系, 不断创新产业发展模式	080
五、促进油用牡丹产业与重大生态建设工程紧密结合	083
六、加强国内外交流	084

中篇 油用牡丹资源的培育

第六章 油用牡丹生长发育习性及其影响因子	086
第一节 油用牡丹生长发育习性	086
一、生命周期与年周期	086
二、开花结实习性	089
第二节 油用牡丹生长发育的影响因子	092
一、温度对油用牡丹生长发育的影响	092
二、光照对油用牡丹生长发育的影响	093
三、水分对油用牡丹生长发育的影响	094
四、矿质元素对油用牡丹生长发育的影响	095
五、生长调节剂对油用牡丹生长发育的影响	096
第七章 油用牡丹品种选育	098
第一节 引种驯化	098
一、引种驯化的意义	098
二、引种驯化的原理	099
三、驯化的影响因子	101
四、引种驯化的方法	101
五、引种驯化中应注意的问题	102
第二节 实生选种	102

一、实生选种概述	103
二、油用牡丹实生繁殖下的遗传与变异	103
三、油用牡丹实生选种的原理	103
四、油用牡丹实生选种的方法	104
五、油用牡丹优良品种的评选标准	105
第三节 杂交育种	105
一、油用牡丹的育种目标	106
二、育种原始材料	106
三、杂交亲本的选择	107
四、开花授粉习性	108
五、杂交育种技术与过程	109
六、杂交后代的选育	110
七、克服远缘杂交不亲和的方法	111
八、油用牡丹杂交育种展望	112
第八章 油用牡丹品种登录、审定与保护	113
第一节 油用牡丹品种的登录	113
一、品种登录的机构和权威	113
二、品种登录的程序	113
三、品种登录的作用	115
第二节 油用牡丹品种审定	116
一、品种审定的条件及标准	116
二、品种审定程序	117
三、品种审定的作用	119
第三节 油用牡丹品种保护	119
一、新品种保护授权的条件	120
二、新品种保护的授权程序	120
三、新品种保护的意義	121
第四节 我国油用牡丹品种登录、审定与保护的现状及对策	122
一、油用牡丹新品种登录的现状及对策	122
二、我国油用牡丹新品种审定与保护的现状以及对策	123
第九章 油用牡丹繁殖	126
第一节 播种繁殖	126
一、种子的采收	126

二、播前处理	126
三、播种	127
四、苗期管理	127
五、幼苗移栽	128
第二节 嫁接繁殖	129
一、嫁接时间	129
二、嫁接方法	129
三、嫁接后管理	132
第三节 分株繁殖	132
一、母株选择	132
二、分株时间	132
三、分株方法	133
四、分株苗生长	133
第四节 压条繁殖	134
一、地面压条	134
二、空中压条	134
第五节 扦插繁殖	135
第六节 组织培养	135
一、牡丹组织培养技术	136
二、牡丹不同组织培养方法	138
三、影响牡丹组织培养的因素	140
第十章 标准化栽培技术	144
第一节 建园技术	144
一、建园原则	144
二、良种选择	145
三、园地选择	145
四、苗木培育	146
五、牡丹栽植	149
六、间作套种	153
七、园区道路	154
第二节 管理技术	156
一、土壤管理	156
二、施肥管理	156
三、水分管理	163

四、杂草防除	164
五、花果管理	167
第三节 整形修剪	167
一、整形修剪方法	168
二、修剪时期	168
三、修剪技术	169
第十一章 油用牡丹的病虫害防治	171
第一节 主要病害及其防治	171
一、叶部病害及防治	171
二、茎部病害及防治	178
三、根部病害及防治	179
第二节 主要虫害及其防治	185
一、介壳虫类	185
二、金龟甲类	187
三、刺蛾类	188
四、螨类	189
五、蚁类	191
第三节 油用牡丹病虫害综合防治	192
一、洛阳地区牡丹病虫害综合防治	192
二、北京地区牡丹病虫害综合防治	193
第十二章 油用牡丹采收与储藏	197
第一节 油用牡丹果实采收	197
一、采收时间	197
二、采收方法	198
第二节 油用牡丹种子储藏	198
一、种子剥离	198
二、种子除杂	199
三、晾晒	199
四、种子储藏	199

下篇 油用牡丹资源的利用与加工

第十三章 油用牡丹的原料生产	202
第一节 油用牡丹果实的形态结构	202