



农业科技入户丛书



牡丹皮

栽培与贮藏加工新技术

王志芬 主编



S567.1

3

中国农业出版社

农业科技入户丛书



牡丹皮 栽培与贮藏加工新技术

王志芬 主编



中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

牡丹皮栽培与贮藏加工新技术/王志芬主编. —北京:
中国农业出版社, 2005. 6

(农业科技入户丛书)

ISBN 7-109-10170-3

I. 牡... II. 王... III. ①牡丹-药用植物-栽培
②牡丹-药用植物-贮藏 ③牡丹-药用植物-加工
IV. S567.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 049342 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

出版人: 傅玉祥

策划编辑 何致莹
文字编辑

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

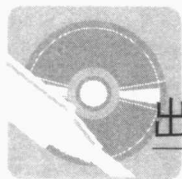
2005 年 6 月第 1 版 2005 年 6 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/32 印张: 1.75

字数: 36 千字 印数: 1~12 000 册

定价: 2.10 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)



出版说明

为贯彻落实党中央提出的把“三农”工作作为全党和全国工作重中之重的战略部署，做好服务“三农”工作，我社配合农业部“农业科技入户工程”，组织基层农业技术推广人员，编写了《农业科技入户丛书》。

这套丛书以具有一定文化程度的中青年农民和乡村干部为读者对象。所述内容力求贴近农业生产实际、贴近农村工作实际、贴近农民需求实际，按农业生产品种和单项技术立题，重点介绍作物无公害生产、标准化栽培管理和病虫害防治；动物无公害生产、标准化饲养和病疫防治。所介绍的技术突出实用性和针对性，以关键技术和新技术为主，技术可靠、先进，可操作性强。文字简明、通俗易懂，真正做到使农民看得懂、学得会、用得上、易操作。

我们相信，这套丛书的出版将为促进农业技术的推广普及，提高农业技术的到位率和入户率，为农业综合生产能力的增强，为农业增产、农民增收发挥积极的推动作用。

中国农业出版社



前言

中药是我国的传统产业，是中华民族优秀文化的灿烂结晶，经数千年的传承研制，已赢得了世界医学的认可。中药材是中药产业的物质基础，中药材的良种选育和标准化种植是中药现代化的主要组成部分。尤其近些年来，随着人类医药保健水平的提高和疾病谱的改变，以及“回归自然”潮流的兴起和天然药物的巨大市场，为中药产业的发展提供了良好机遇。

牡丹皮是我国常用中药材之一，性微寒、味辛苦，无毒。有清血、和血、散淤血、除烦热的功效，还有通经、解热、降压、止痛、抗菌消炎的作用，对治疗头痛、腰痛、关节痛、高血压也有良好效果。随着我国中药现代化战略的实施，牡丹皮作为我国中药体系内的一味重要组分，已经受到高度重视，其新的药用功效和新的药用成分已逐步发现，随着其有效成分提出技术的进步，其在充当中药配伍、中成药制造的基础上，作为成药中间体的有效成分的用量将逐渐扩大，具有较大的市场潜力和广泛的开发前景。

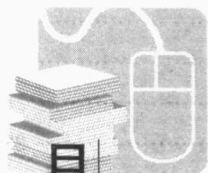
山东省农业科学院中草药核技术与航天育种研究中心的同志，多年来一直从事中药材的品种选育和高效栽培研究工作，为配合农业部“农业科技入户工程”，结合多年的生产实践经验和研究成果，并参照国内外有关文献，我们编写了

《牡丹皮栽培与贮藏加工新技术》一书，希望能够对有志于从事并通过中药材生产和加工产业发家致富的农民朋友和乡村干部提供有益、有效、有利的参考和帮手。

本书在编写过程中，引用了许多在该领域内的研究工作者的宝贵经验，在此一并向他们深表崇高的敬佩和谢意。

本书的谬误之处敬请广大读者批评指正。

编著者



目 录

出版说明

前言

一、牡丹皮的药用价值及其生产动态 1

（一）牡丹皮的主要化学成分和

矿质元素 1

（二）牡丹皮的药理作用 1

（三）临床应用 3

（四）经济效益和市场前景 4

二、牡丹皮的种类及其原植物品种 5

（一）牡丹皮的种类 5

（二）牡丹皮原植物品种的种类 6

（三）牡丹皮的原植物来源及品种 特性 7

三、生长发育对环境条件的要求 11

（一）生长发育习性 11

（二）药用牡丹生长发育对环境 条件的基本要求 14

（三）牡丹皮中丹皮酚含量的 变化特点 14

四、规范化种植技术 17

(一) 育苗繁殖	17
(二) 种植技术	21
五、主要病虫害防治技术	23
(一) 中药材规范化生产农药使用原则	23
(二) 中药材 GAP (规范化种植) 产品生产中禁止 使用的化学农药种类	23
(三) 病害防治	25
(四) 地下害虫防治	27
六、采收与产地加工技术	27
(一) 采收时期与方法	27
(二) 牡丹皮的加工	27
(三) 药材性状与商品规格	30
(四) 药材包装与贮藏	31
 附录 1 牡丹栽培管理月历	 32
附录 2 中药材生产质量管理规范 (试行)	34
主要参考文献	42

一、牡丹皮的药用价值及其生产动态

牡丹皮系毛茛科芍药属植物牡丹的根皮。性微寒、味辛苦，无毒。归心、肝、肾经。载于《神农本草经》列为中品，有清血、和血、散瘀血、除烦热的功效。还有通经、解热、降压、止痛、抗菌消炎的作用，对治疗头痛、腰痛、关节痛、高血压也良好效果。

药用牡丹是 20 世纪 60 年代从安徽铜陵引种的“凤丹”。丹皮炮制最早见于陶宏景所撰《集注》中，认为：“皆槌破，去心。”《雷公炮炙论》、《本草纲目》等中记载“丹皮木心不入药，需去之。”近年来，随着对牡丹皮研究的不断深入，大量研究表明它还有抗炎、护肝等作用。目前，牡丹皮正作为一种传统中药被日益重视和广泛开发。

（一）牡丹皮的主要化学成分和矿质元素

牡丹根及根皮中含有丹皮酚、丹皮酚苷、丹皮酚原苷、丹皮酚新苷、芍药苷、苯甲酰芍药苷、氧化芍药苷、2, 3-二羟基-4-甲氧基苯乙酮、2, 5-二羟基-4-甲氧基苯乙酮、3-羟基-4-甲氧基苯乙酮、挥发油及植物甾醇等，牡丹根还分离出 2-羟基-4-甲氧基苯乙酮、没食子酸、没食子酰氧化芍药苷等，此外牡丹皮还含有丰富的微量元素，包括锌、镉、钴、锰、铬、铜、磷、铁、钾等。

（二）牡丹皮的药理作用

近些年来，随着医学技术的不断进步，牡丹皮有效成分的药理研究也不断深入，为牡丹皮的临床应用提供了新的科学依据，这些

进展结果主要表现在以下几个方面。

1. 抗病原微生物作用 体外试验表明,牡丹皮煎剂对金黄色葡萄球菌、溶血性链球菌、痢疾杆菌、伤寒杆菌、副伤寒杆菌、变形杆菌、肺炎链球菌、霍乱弧菌等均有较强的抑制作用。煎剂抗菌的主要有效成分没食子酸。牡丹皮浸剂在试管内对铁锈色小芽孢等10种皮肤真菌也有一定的抑制作用。鸡胚实验证明牡丹皮有一定抗流感病毒作用。

2. 抗心肌缺血作用 牡丹皮对实验性心肌缺血有减轻损伤程度作用,并能够降低心肌耗氧量,增加冠脉流量,可以认为牡丹皮有调节血行,疏通血脉之作用,因而对心肌缺血有保护作用。

3. 抗炎作用 牡丹皮水煎剂能抑制炎症组织的通透性,对多种急性炎症反应具有抑制作用,并且不抑制特异性抗体的产生,不影响补体旁路途径的溶血活性,故它在发挥抗炎作用的同时,不影响正常体液免疫功能。

4. 保肝作用 丹皮活性成分丹皮总苷对四氯化碳所致小鼠化学性肝损伤的保护作用机制的研究表明,丹皮总苷能够促进损伤组织血清蛋白含量增加和肝糖原合成增加,还可降低损伤肝脏肝匀浆脂质过氧化物丙二醛的含量,提高血清和肝脏谷胱甘肽过氧化物酶活力,清除体内有害自由基,增强机体抗氧化作用,且可缩短四氯化碳中毒小鼠饲喂戊巴比妥钠后的睡眠时间,增强解毒能力,因此丹皮总苷具有肝脏保护作用。

5. 降血糖作用 丹皮多糖粗品 100~400 毫克/千克灌胃给药可使正常小鼠血糖显著降低;200~400 毫克/千克灌胃给药对葡萄糖诱发的小鼠高血糖有显著降低作用。

6. 对心肌细胞动作电位的作用 马玉玲等采用细胞内微电极记录的方法观察了牡丹皮提取液对培养心肌动作电位的影响,结果表明牡丹皮提取液对动作电位幅度、时程及0相最大上升速度均有抑制作用,可能是其作用于钠通道的结果。此外牡丹皮给药前后细胞收缩力减弱,从而使细胞能量消耗减轻,心肌耗氧量

降低。

7. 调节免疫细胞作用 丹皮总苷对由刀豆蛋白 A 诱导的 T 淋巴细胞增殖和分泌以及由脂多糖诱导 B 淋巴细胞和腹腔巨噬细胞增殖和分泌功能具有浓度依赖性双向免疫调节作用。丹皮总苷还具有机能依赖性调节小鼠液和细胞免疫的功能。

8. 其他 牡丹皮还有镇痛、镇静、解痉、退热等中枢作用；抗动脉样硬化作用；利尿作用；抗早孕等作用。

(三) 临床应用

1. 清热凉血 主治血分热证。

(1) 热入营血，高热发斑，舌绛谵语；血热动血，吐衄。

(2) 热病后期，余热伤阴，夜热早凉；或肾阴亏虚，相火偏旺，阴虚发热。

2. 活血散瘀 适于血分瘀滞证。

(1) 妇女血瘀，痛经，闭经，癥瘕。

(2) 跌打损伤，瘀肿作痛，配伍化瘀止痛药。

(3) 热毒疮疡，红肿热痛；或肠痈腹痛。每伍清热解毒药。

3. 治疗皮肤病 肌注丹皮酚注射液治疗湿疹样皮炎，慢性湿疹，皮肤瘙痒症，皮肤淀粉样病变，神经性皮炎，人工性荨麻疹共 68 例，总有效率为 89.7%，用 5% 丹皮酚霜外搽治疗湿疹、瘙痒症及接触性皮炎 102 例，总有效率为 84.3%。

4. 治疗高血压 将丹皮 30~45 克，水煎至 120~150 毫升，1 日 3 次分服，初次 8~15 克，如无不良反映增至 30 克，治疗高血压 20 余例，一般服药 5 天左右血压即有明显下降，症状改善，经服药前 6~33 天，舒张压平均下降 1.5~2.5 千帕，收缩压下降 2.5~4.5 千帕。

5. 治疗过敏性鼻炎 10% 牡丹皮煎剂治疗过敏性鼻炎 36 例，痊愈 29 例，显效 4 例，有效 3 例。

(四) 经济效益和市场前景

牡丹在我国已有 1 600 余年的栽培历史，全国分布范围较广，种类繁多，其栽培的盛产地也不断的更易，唐朝长安，宋时洛阳，明朝亳州，清代曹州，现山东菏泽仍为我国牡丹栽培中心。作为药用牡丹的引种栽培也有 500 余年。我国道地药用丹皮的生产主要有两大产区，一是安徽的铜陵，约占全国总面积的 60%~70%，二是山东的菏泽，约占全国面积的 20%~30%，其他地区如湖南的岳阳、陕西的宝鸡、内蒙古的赤峰等亦有少量种植。

丹皮的生产一直是我国中草药种植的重要组成部分，由于其生产周期较长（一般为 4 年左右）和价格波动的影响，生产规模一直受到影响。在 20 世纪 70 年代初和 90 年代初，全国药用牡丹的种植面积，据不完全统计，曾达到 5 万公顷左右，常年一般在 4 万公顷左右，但近几年，药用牡丹的面积进一步减少，在地面积约在 2.5 万公顷左右。

丹皮的市场价格是影响丹皮生产面积的最重要因素，如优质连粉丹皮其市场价格高时每千克可达 22 元，而低时则降至每千克 8 元左右，高产每 667 米² 可达 600~700 千克，效益相差巨大。丹皮价格高时，药农赶到利大易图，往往一哄而上，种植面积在短期内迅速扩大；但当价格降低时，又觉得利少或无利可图，常常发生毁园而改它，严重挫伤了药农种植丹皮的积极性。

但是随着我国中药现代化战略的实施，牡丹皮作为我国中药体系内的一味重要组分，已经受到高度重视，其新的药用功效和新的药用成分已逐步发现，同时随着其有效成分提出技术的进步，其在充当中药配伍、中成药制造的基础上，其作为成药中间体的有效成分的用量将逐渐扩大，具有较大的市场潜力和广泛的开发前景。

但在药用牡丹的生产上要注意以下问题，一是要注意丹皮市

场的调研分析，根据其市场的波动趋势确定其生产面积。及时掌握信息，准备种植药材前要向权威部门咨询，平时订阅一些国家正式出版的报纸杂志，如《中药事业报》、《中药经济与信息》等，经常关心药材价格变化，分析引起变化的因素，就会发现好的种植时机。一些小报或小道消息一般都不可靠，不能轻易相信。

其次是把药用牡丹的种植同园林绿化、庭院经济相结合，实现生态效益、药用价值与生产效益相统一。

二、牡丹皮的种类及其原植物品种

(一) 牡丹皮的种类

传统上市售的牡丹皮往往根据产地的不同，划分为凤丹、瑶丹、湖丹、垫丹、东丹、西北丹皮和西昌皮，其在药材的形态特征和药效特性等方面存在明显差异。

1. 凤丹 本品主要为安徽的铜陵凤凰山产品。药材呈圆筒形，粗壮，或为破碎的片状。筒形者有纵面剖开的裂缝，两面向内卷曲，缝口紧闭，皮细肉厚，外表灰褐色，有纵线纹，且有横生微突的长圆形皮孔及侧根除去后的残痕。内表面土黑色、淡棕色或灰黄色，有细纹及亮银星（为牡丹酚 *Paeonol* 之无色透明针状或柱形结晶）。质硬而脆，易折断，断面内色白，粉性足。有特殊浓郁的香气，味微苦凉，为丹皮中的最佳品。

2. 瑶丹（姚丹） 本品主要为安徽南陵产品。药材形似凤丹，但条大，多拘挛，缝口多裂成半筒状。外表紫褐色，较粗糙，皮松易脱落，故多加工成刮丹皮，去皮后成红棕色，时有少数灰褐色斑

点，侧根残迹仍然可见。断面色较红，有亮银星，粉质较差。气同凤丹。

3. 湖丹 本品主要为湖南邵阳等地产品。药材呈圆筒状或成碎片，外表紫褐色，内色灰白，亮银星较少，气味同上。

4. 垫丹（川丹） 本品主要为四川垫江、灌县等地产品。药材呈圆筒状或呈片状，筒多细瘦，外表灰褐色，内为赤褐色，肉薄，质松，具亮银星。有香气，微苦而麻。

5. 东丹 本品主要为山东菏泽产品。药材多刮去外皮，色白，粉性足。

6. 西北丹皮 本品主要为陕西、甘肃产品。药材形状不一，大小不匀。外皮褐色，粗糙，肉薄，断面灰紫色，无粉性，且有浊气。

7. 西昌丹皮 为产于四川西昌地区多种丹皮来源的混合物，有时也包括一部分云南产品。

8. 赤丹皮 为产于云南地区的多种丹皮混合品之统称。

以上丹皮，以凤丹的根皮是牡丹皮的正品。均以条粗长，无木心，皮厚，粉性足，断面粉白色，香气浓郁，亮银星多者为佳。“西昌丹皮”（包括黄牡丹、野牡丹）是20世纪60年代初发展的新资源。黄牡丹和野牡丹的根皮薄，质脆易断，少粉，无明显亮星，味微苦，有香气，但不纯正。

（二）牡丹皮原植物品种的种类

牡丹皮的原植物为芍药属牡丹组，期又分为两个亚组：肉质花盘亚组（包括滇牡丹和大花黄牡丹两个种）和革质花盘亚组，后者又分为两个类群，即牡丹及其亚种银屏牡丹、矮牡丹、凤丹、紫斑牡丹及其亚种太白山牡丹等5种，2亚种，该类群花盘在花期全包心皮，心皮5（~7），密被绒毛；而四川牡丹及其亚种圆裂四川牡丹花盘在花期半包心皮，心皮无毛，且不总是5数。该组植物的分类与性状特征见表1。

表 1 牡丹植物的分类、性状一览表

植物名	是否 单花顶生	心皮有无	心皮数 (枚)	花 盘
牡丹	是	有	5 (~7)	革质, 半包心皮
银屏牡丹	是	有	5 (~7)	革质, 半包心皮
矮牡丹	是	有	5 (~7)	革质, 半包心皮
卵叶牡丹	是	有	5 (~7)	革质, 半包心皮
凤丹	是	有	5 (~7)	革质, 半包心皮
紫斑牡丹	是	有	5 (~7)	革质, 半包心皮
太白上紫斑牡丹	是	有	5 (~7)	革质, 半包心皮
四川牡丹	是	无	5	革质, 半包心皮
圆裂四川牡丹	是	无	2~5	革质, 半包心皮
滇牡丹	否	无	2~5 (~7)	肉质, 仅包裹心皮基部
大花黄牡丹	否	无	1	肉质, 仅包裹心皮基部

(三) 牡丹皮的原植物来源及品种特性

前面提到中药牡丹皮按产地不同, 主要有凤丹, 还有瑶丹、湖丹、垫丹、东丹、西北丹皮和西昌丹皮等。其中凤丹, 主产安徽铜陵凤凰山, 我国其他药材的主产地、生产方式见表 2。

表 2 我国牡丹皮的产地与生产方式

原植物品种	药材	主产地	生产方式
凤丹	凤丹	安徽铜陵	栽培
	瑶丹	安徽南陵	栽培
	湖丹	湖南邵阳	栽培
	垫丹	四川垫江	栽培
	东丹	山东菏泽	栽培
牡丹	丹皮	河南洛阳	栽培
矮牡丹	西北丹皮	陕西延安	野生
紫斑牡丹	茂丹皮	四川甘孜	野生
四川牡丹	茂丹皮	四川阿坝甘孜	野生
滇牡丹	赤丹皮	云南	野生

综合所述，在全国作中药牡丹皮药用的来源植物涉及牡丹组 6 种植物，即凤丹、矮牡丹、紫斑牡丹、滇牡丹、牡丹和四川牡丹。其品种的主要特征特性如下。

1. 凤丹 过去一直把供观赏和药用的牡丹原植物都定为牡丹，直到在 1992 年，洪涛先生发表了杨山牡丹，这实际上就是广泛栽培的药用丹皮的牡丹品种。1999 年洪德元先生在修订该组分类群时，考虑到凤丹是中药界很熟悉的名字，建议中文名用凤丹，并与栽培作观赏用的牡丹相对应。

凤丹的品种特征为，一至二回羽状复叶，花单生枝顶，萼片 5，花瓣 10 到 15，花色多为白色，花盘紫红色，革质，全包心皮，心皮 5 到 8 个，密生白色柔毛，聚合骨突果，纺锤形，种子卵型或卵圆形，黑色。

植株矮化，高约 50 厘米，根系发达，主根粗壮，根皮厚，丹皮酚的含量一般在 2% 以上，药材呈圆筒状，可见纵面剖开的裂缝，两面向内卷曲，缝口紧闭，皮细肉厚，内表面可见亮银星（为牡丹酚之无色透明针状或柱状结晶），质硬而脆，断面内白色，粉性足，有特殊浓郁的香气。其根皮以“根壮、皮细、肉厚、粉足、木心粗、久贮不变质、气味清香”而冠居群雄，特称“凤丹”，成为著名的地道药材，享誉海内外。凤丹被公认为是地道药材和中药牡丹皮中的最优品种。

该品种主产地是安徽铜陵、南陵一带，此地引种栽培已有近 500 年的历史且为中药牡丹皮中的最优品种类型。凤丹它除了主产地区栽培之外，全国很多地方如山东、河南、亳州等地都有引种栽培。

2. 牡丹 多年生落叶小灌木，高多在 80 厘米以上，高者可达 2 米，茎枝粗壮而密，光滑无毛。芽大，具数个鳞片。叶具柄，长 7~25 厘米，二回三生复叶，全缘或 3~5 掌状分裂，上面绿色，下面粉绿色，平滑无毛，或主脉上疏生白色长毛。4~5 月开花，花大，两性，单生，白色，淡红至深紫色。一般栽培品多为重瓣

花，变异很大。雄蕊多数，心皮3~5个，离生，密生短柔毛。果，成熟时开裂，内含有大形黑褐色种子数枚。以根皮入药，根皮薄，丹皮酚含量在1%以下。

多为栽培品，主产安徽铜陵、南陵，四川垫江灌县，山东菏泽，河南鄆陵、洛阳及湖南等地。

3. 矮牡丹（山牡丹） 陕西延安称野牡丹，矮小灌木，叶亦为二回羽状复叶，但小叶片较短，近于圆形，长约25毫米，宽20~25毫米，基部圆形，上段裂成2~3个钝锯齿，稀全缘，顶端的小叶3裂，上面深绿色，无毛，下面淡绿色，被白霜及粗毛（原种仅脉上有极少数长毛），基部更密；小叶柄很短，被粗毛。花较小，直径约5厘米，花瓣多数。

野生于陕西，其根皮亦作西北丹皮用。

4. 紫斑牡丹 本植物之特征，在于叶具毛，花较大，白色，有淡红晕，单瓣，每枚花瓣的基部均有一个较大的紫斑。野生于陕西秦岭山中，为秦岭之特有种，其根皮亦作西北丹皮用。

5. 野牡丹（紫牡丹） 植株高达1.5米，茎上段现紫红色，其余部分为绿色或淡绿色。叶互生，纸质，在开花时期长10~12厘米，以后继续长大，在结果时期可长达20~25厘米，二回三出复叶，顶端小叶通常3裂，稀9~12裂，两侧小叶通常3裂，稀5裂，裂片披针形，长5~7厘米，宽1~2厘米，全缘或具三角形粗锯齿，叶下面被有白霜。五月开浓紫色大花，直径达9厘米，花外附有一较花的形状还要大些的总苞，这个总苞由5枚萼片和9~12枚苞片所组成，为其主要鉴别特征。

皮极薄，内表皮较光滑，无亮星，味微甜带苦。四川西昌地区有以本品之根皮作丹皮用，系“西昌丹皮”的来源之一。

本品之变种乌花牡丹产四川会东、干宁、盐源、木里、巴塘、道孚、乡城、冕宁、雅江，其根皮亦供药用。

6. 黄牡丹 灌木，高约1米，稀达1.5米。茎幼嫩部分为绿色。叶互生，纸质，二回三出羽状复叶，每小叶再3~5裂，裂片