

伏牛山药用植物志

第六卷

尹卫平 高致明 等 著

林瑞超 主审



科学出版社

伏牛山药用植物志

第六卷

尹卫平 高致明 等 著

林瑞超 主审

科学出版社

北 京

内 容 简 介

《伏牛山药用植物志》是中国中原地区植物的总信息库和基础性科学资料,它主要记载了我国伏牛山地区药用植物的种类和分布情况。本志共分为7卷8册,其中1~3卷为大宗药材;4~5卷为常用药材(包括有毒植物);6~7卷为冷背药材。《伏牛山药用植物志》第六卷主要记载伏牛山珍稀植物,包括国家重点保护植物18科25种和河南省保护植物19科28种。书中所有植物编排顺序,统一按照笔画排列。书中每个药用植物的描述包括:药材名称、汉语拼音、英文名称、概述、商品名、别名(药材的别名)、基原(只收载伏牛山区生产的《中华人民共和国药典》2015年版中收载的品种)、原植物(基原中收载的植物和药材性状)、种质来源、生长习性及其基地自然条件(只描述适合本品种的植物生长的土壤情况或本品种的植物生长的土壤类型)、种植方法(包括种植繁育标准和病虫害防治)、采收加工(包括分级标准)、化学成分、药用价值、鉴别与含量测定、附注(包括收载一些伏牛山区分布的同种类药用植物)和主要参考文献。本卷记载的伏牛山区珍稀濒危植物的现状,对于确定优先保护的植物名录,采取积极保护措施,有着重要的科学意义和实用价值。

本书是一个具有高度综合性利用价值的数据库,可供相关学科的师生和科技工作者学习和参考。

图书在版编目(CIP)数据

伏牛山药用植物志. 第6卷 / 尹卫平等著. —北京: 科学出版社, 2015. 11
ISBN 978-7-03-046246-6

I. ①伏… II. ①尹… III. ①药用植物-植物志-河南省
IV. ①Q949.95

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 264491 号

责任编辑: 张会格 白雪 / 责任校对: 李影

责任印制: 徐晓晨 / 封面设计: 刘新新

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

北京厚诚则铭印刷科技有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2015年11月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2016年 3月第二次印刷 印张: 16 1/8

字数: 480 000

定价: 118.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

《伏牛山药用植物志》

编辑委员会

主任委员 尹卫平 高致明

副主任委员 张延萍 李 军 刘 普

委 员 尹卫平 林瑞超 高致明

赵天增 陈隋清 侯小改

张延萍 李 军 刘 普

高嘉屿 姜 华 王新胜

段文录 邓瑞雪

主 审 林瑞超

第六卷著者（以编写章节为序）

尹卫平 牛睿祺 罗 洁

苗 娟 张红瑞 张延萍

前 言

《伏牛山药用植物志》第六卷，主要收录分布在我国伏牛山的珍稀濒危药用植物保护品种。该卷共分为两章，即第一章国家重点保护植物和第二章河南省重点保护植物，总称为伏牛山濒危珍稀药用植物。内容包括伏牛山境内目前分布着的国家级珍稀濒危保护植物 25 种（包括二级保护植物 9 种和三级保护植物 16 种）。从保护等级看，二级保护植物 9 种，占河南省的 69.2%；三级保护植物 16 种，占河南省的 64.1%。从濒危程度看，稀有种类 12 种，渐危种类 13 种。从植物形态来看，常绿乔木 4 种，落叶乔木 12 种，落叶灌木 4 种；多年生草本 3 种，一年生草本 2 种。本书记载的狭叶瓶尔小草、连香树、水青树、领春木、香果树和银鹊树都是著名的新近纪古老孑遗树种。它们不仅古老，而且许多种类在系统发育上都处于相对孤立的地位，对研究伏牛山植物区系的组成、性质及发生和演变等方面有着特殊意义。伏牛山珍稀濒危植物分布在海拔 500m 以下的主要有黑节草、野大豆和青檀等，分布在 500~1000m 的主要有香果树、山白树、天竺桂、银鹊树、蝟实等；分布在 1000m 以上的主要有狭叶瓶尔小草、秦岭冷杉、大果青扦、连香树、紫斑牡丹、山白树、金钱槭和紫茎等。本卷伏牛山珍稀濒危植物中有许多种类是名贵药材，或在医药、用材、观赏、化工等方面具有较高的开发利用价值，还有生态保护和科学研究价值。全书记载记录国家重点保护植物 18 科 25 种和伏牛山河南省保护植物 19 科 28 种。《伏牛山药用植物志》第六卷是前《伏牛山药用植物志》第一至五卷（共六册）的继续。本卷伏牛山珍稀濒危药用植物的撰写，是根据对伏牛山野生药材基原调研的基础上，坚持实施野生药材资源保护工程，为掌握伏牛山野生植物资源动态变化及时提供药用种植资源预警信息。结合多年来我们对伏牛山珍稀濒危药用植物物种的调查，做了专题研究汇总和报告。本卷涵盖了我们已经研究的和已经被证实的一些植物的变种或新的品种。

中药材是我国传统医学和文化的瑰宝，几千年来为中华民族及世界人民的健康作出了巨大的贡献。中医药以其独特的理论和现实的疗效生存发展至今，已形成了完整的理论体系并在世界传统医学领域中独树一帜。近年来，许多研究表明，中药材不仅对于现代非感染性疾病、功能性疾病、退行性疾病及一些疑难杂症具有独特的疗效，且在保健、养生、康复、美容等领域也都具有广泛的应用价值。因此，中药材是中国中医药事业传承和发展的物质基础，是关系国计民生的战略性资源。保护和发展中药材，抢救野生药材资源已成为当前我国重要战略任务之一。其实我国的中药产业仍属于资源依赖型的产业，中药材保护和发展面临严峻挑战。一方面，人们对野生药材的需求急剧增加，中药材市场也在不断扩大，中药材供应短缺的问题日益突出，这也导致了人们对中药资源过度甚至是掠夺式的开发。另一方面，由于土地资源减少，生态环境恶化，部分野生中药材资源流失、枯竭，一些濒危珍稀药用植物种类濒临灭绝。加上中药材生产技术相对落后，导致中药材品质下降等严重影响了中药质量和临床的疗效。由此中药材保护和发展

的任务艰巨。

本书共 48.0 万字。尹卫平教授撰写前言并负责统稿，其他著者撰写字数分别为：牛睿祺 10.0 万字，罗洁 10.0 万字，苗娟 8.0 万字，张红瑞 8.0 万字，张延萍 12.0 万字。最后由尹卫平教授和高致明教授定稿，林瑞超教授主审，在此一并表示感谢。同时，对该书的出版作出贡献的所有人员，包括所有主要参考文献的作者表示深切的谢意！由于作者水平所限，书中难免有不妥之处，欢迎读者批评指正。

著 者

2015 年 7 月

目 录

前言

第一章 国家重点保护植物	1
1. 狭叶瓶尔小草	1
2. 大果青扦	3
3. 连香树	5
4. 山白树	11
5. 香果树	15
6. 独花兰	21
7. 水青树	24
8. 秦岭冷杉	33
9. 麦吊云杉	38
10. 天目木姜子	39
11. 天竺桂	42
12. 凤丹白牡丹	51
13. 紫斑牡丹	58
14. 野大豆	66
15. 华榛	70
16. 青檀	73
17. 紫茎	78
18. 金钱槭	80
19. 水曲柳	83
20. 蝟实	91
21. 领春木	98
22. 凹叶厚朴	100
23. 黑节草	107
24. 楠木	114
25. 无喙兰	118
第二章 河南省重点保护植物	120
26. 巴山冷杉	120
27. 山拐枣	123
28. 陕西紫茎	124
29. 河南猕猴桃	125

30. 南方红豆杉	130
31. 紫楠	151
32. 膀胱果	154
33. 山楠	155
34. 黑壳楠	157
35. 鸡麻	161
36. 蜡梅	162
37. 扇脉杓兰	169
38. 大花杓兰	172
39. 河南杜鹃	175
40. 银鹊树	182
41. 米心水青冈	186
42. 铁木	192
43. 球果香榧	194
44. 青钱柳	199
45. 巨紫荆	205
46. 草芍药	210
47. 珠子参	214
48. 串果藤	220
49. 马蹄香	224
50. 霍山石斛	229
51. 细叶石斛	234
52. 细茎石斛	238
53. 曲茎石斛	243
附录 关于铁皮石斛容易混淆的问题	249

第一章 国家重点保护植物

伏牛山为国家级自然保护区，主要的保护对象为过渡带综合性森林生态系统和珍稀濒危物种、珍贵树种及其生存环境。特殊的地理位置和复杂多样的生态环境，加之人为干扰较小，使该保护区保存了丰富的生物多样性资源。

伏牛山国家级自然保护区内汇集着丰富的动植物资源，保存着较为完整的天然次生植被和原生植物群落，是我国中原植物种子资源贮存库，也是野生动物的庇护所。区内有银杏、杜仲、香果树、榉树、野大豆、秦岭冷杉等国家重点保护植物。生长有许多古老孑遗植物如香果树、水青树等，还有香果树群落、领春木群落、水曲柳群落等各种稀有群落。

【主要参考文献】

- 丁宝章, 王遂义. 1987. 河南植物志. 第二册. 郑州: 河南人民出版社.
丁宝章, 王遂义. 1997. 河南植物志. 第三册. 郑州: 河南人民出版社.
丁宝章, 王遂义, 高增义. 1981. 河南植物志. 第一册. 郑州: 河南人民出版社.
黄金国, 郭志勇, 王磐基. 2004. 河南省伏牛山珍稀濒危植物资源的研究. 佛山科学技术学院学报(自然科学版), 22(1): 82-83.
卢炯林. 1961. 伏牛山北坡植被分布及演替规律初探. 河南农学院学报, 2(2): 45-55.
宋朝枢. 1994. 伏牛山自然保护区科学考察集. 北京: 中国林业出版社.

1. 狭叶瓶尔小草

Xiayeping'erxiaocao

NARROWLEAF ADDER'S TONGUE

【概述】蕨类植物狭叶瓶尔小草为多年生草本植物，是国家二级保护植物，渐危种。其在我国分布较广，但植株小而稀少，多生于林边或草坡，易受人践踏和采掘，这也导致其分布范围日渐缩减，数量变少，某些产地已濒临灭绝。

【商品名】一支箭

【别名】青藤、蛇咬子、小青藤、温泉瓶尔小草、狭叶一支箭（国家中医药管理局《中华本草》编委会，1999）

【基原】本品为蕨类植物门蕨纲厚囊蕨亚纲瓶尔小草目瓶尔小草科瓶尔小草属植物狭叶瓶尔小草（*Ophioglossum thermale* Kom.）的全草。

【原植物】植株高 10~16cm。根状茎短而直立，具有一簇细长不分枝的肉质根，向四面横走如匍匐茎，在先端发生新植物。叶二型，单生或 2~3 个由根状茎顶部发出，总柄长 3~6cm，细弱，绿色或下部埋于土中，呈灰白色。营养叶为单叶，每梗一片，无柄，从总柄 3~6cm 处生出，倒披针形至阔披针形，长 2~6cm，宽 5~15cm，先端钝尖或有小尖头，向基部下延为狭楔形，全缘；草质，淡绿色，叶脉网状，不明显，但在光下清

晰可见。孢子叶自营养叶基部生出，柄长6~7cm，远高出营养叶；孢子囊穗长2~5cm，线形，由15~42对孢子囊组成；孢子灰白色，近平滑（中国科学院《中国植物志》编辑委员会，1959；丁宝章等，1981）。孢子极面观为圆形，赤道面观为椭圆形，孢子大小为(32.5~36.4) μm × (38.4~41.56) μm ，具有明显三裂缝，裂缝长为孢子半径的2/3，孢子具明显穴状纹饰，穴嵴宽且平坦，近极面观接触面亦具穴状纹饰并扩至三裂缝边缘，与远极面纹饰特征无大区别（范亚文等，1997）。

【药材性状】总叶柄长3~6cm，营养叶披针形或倒披针形，狭椭圆形，长2~5cm，宽0.3~1cm，先端渐尖，基部渐狭，无柄，草质，网脉不明显。

【生境】生于山坡草地、林下或温泉附近。

【分布】产于伏牛山区。分布于我国华北、陕西、湖北、湖南、四川、江苏、台湾等地，朝鲜、日本也有分布。

【种质来源】野生居群。

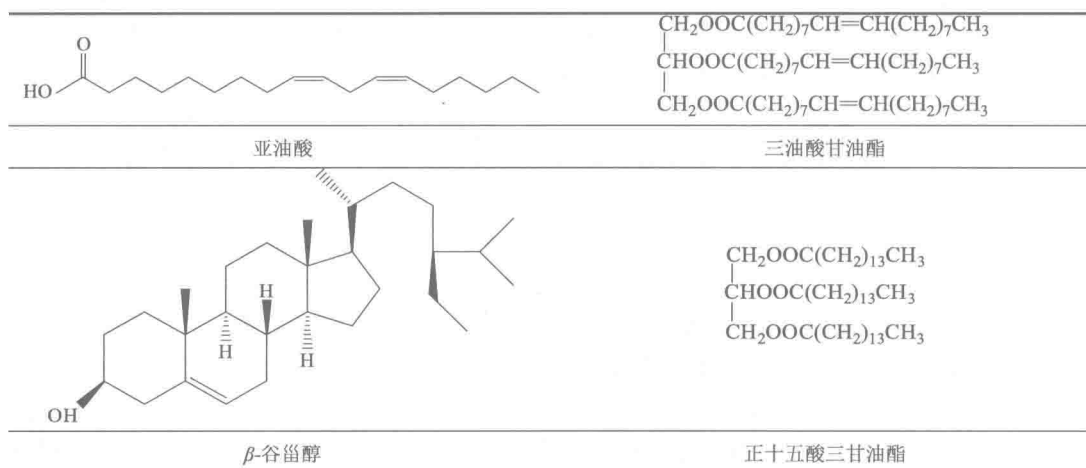
【生长习性 & 基地自然条件】喜生于气温低、温差大的山地草坡或温泉附近，并具有喜湿和耐瘠薄等特性，适应性强，石砾地或岩石缝也能生长。在东北可耐-40℃的低温。

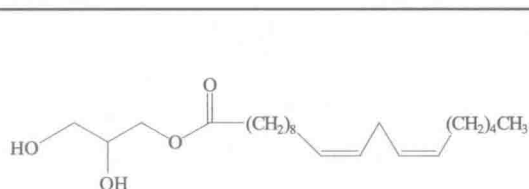
【种植方法】目前尚未进行栽培。可试行孢子繁殖或分株繁殖，夏季采集成熟孢子，撒播在沙壤土和腐叶土的混合基质上，上覆薄膜，置于凉湿地或温室。或于春季分根繁殖，带宿土栽于半阴的岩石园。

【采收加工】春、夏季采挖带根全草，去泥土，洗净，晒干或鲜用。

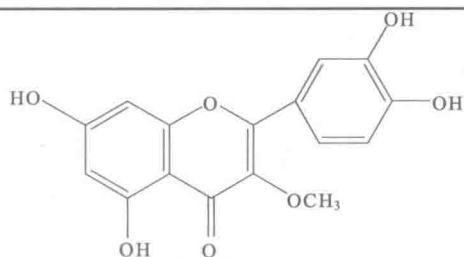
【化学成分】文献报道从川产狭叶瓶尔小草干草的95%乙醇提取物中分离得到7个化合物：亚油酸(linoleic acid)、三油酸甘油酯(glycerol trioleate)、 β -谷甾醇(β -sitosterol)、正十五酸三甘油酯(pentadecanoate triglyceride)、亚油酸甘油单酯(monolinoleoyl glycerol)、3-甲氧基槲皮素(3-methoxy-quercetin)、3,4-二羟基苯甲酸(3,4-dihydroxybenzoic acid)（张帼威等，2010；张帼威，2008）。

它们的化学结构式如下：

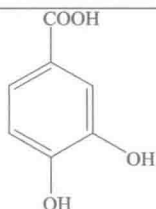




亚油酸甘油单酯



3-甲氧基槲皮素



3,4-二羟基苯甲酸

【药用价值】狭叶瓶尔小草全草入药，其性味苦、甘、凉，具有清热解毒、活血散瘀、止咳之功效。可用于治疗毒蛇咬伤、疔疮肿毒、感冒发热、肺炎、胃痛等病。

【主要参考文献】

- 丁宝章, 王遂义, 高增义. 1981. 河南植物志. 第一册. 郑州: 河南人民出版社: 13.
- 范亚文, 包文美, 王全喜. 1997. 中国瓶尔小草科植物孢子形态的研究. 西北植物学报, 17(6): 182-189.
- 国家中医药管理局《中华本草》编委会. 1999. 中华本草. 第二册. 上海: 上海科学技术出版社: 71, 72.
- 谌发文. 1998. 汉拉英中草药名大辞典. 西安: 世界图书出版西安公司: 2.
- 张颀威. 2008. 狭叶瓶尔小草化学成分的研究. 成都: 西南交通大学: 39-41.
- 张颀威, 吴奶珠, 范强, 等. 2010. 狭叶瓶尔小草化学成分的研究. 天然产物研究与开发, (22): 1006-1008.
- 中国科学院《中国植物志》编辑委员会. 1959. 中国植物志. 第二卷. 北京: 科学出版社: 7.

2. 大果青扦 Daguoqingqian

【概述】大果青扦隶属于松科 (Pinus) 云杉属 (*Picea*) 国家二级保护植物，为我国特有珍稀濒危植物，被列入中国珍稀濒危植物红皮书。为常绿乔木，是我国特有树种。大果青扦属于古老物种之一，全国仅在陕西秦岭北坡、户县及南部，湖北西部，甘肃天水及白龙江流域海拔 1300~2000m 有分布，数量不多。大果青扦多为单株生存。大果青扦木材淡黄白色，较轻软，纹理直，结构稍粗，密度 0.45，可作为建筑、电杆、土木工程、器具、家具及木纤维工业原料等用材（戴振伦等，2010；中国科学院《中国植物志》编辑委员会，1978）。

【商品名】云杉球果

【别名】青扦杉、紫树、爪松

【基原】本品为裸子植物门松杉纲松杉目松科冷杉亚科云杉属云杉组植物大果青扦(*Picea neoveitchii* Mast.)的全植物。

【原植物】乔木，高8~15m，胸径50cm；树皮灰色，裂成鳞状块片脱落；一年生枝较粗，淡黄色或微带褐色，无毛，二至三年生枝灰色或淡黄灰色，老枝灰色或暗灰色；冬芽卵圆形或圆锥状卵圆形，微有树脂，芽鳞淡紫褐色，排列紧密，小枝基部宿存芽鳞的先端紧贴小枝，不斜展。小枝上面的叶向上伸展，两侧及下面的叶向上弯伸，四棱状条形，两侧扁，横切面纵斜方形（即高度大于宽度），或近方形（高度与宽度几相等），常弯曲，长1.5~2.5cm，宽约2mm，先端锐尖，四边有气孔线，上面每边5~7条，下面每边4条。球果矩圆状圆柱形或卵状圆柱形，长8~14cm，径宽5~6.5cm，通常两端窄缩，或近基部微宽，成熟前绿色，有树脂，成熟时淡褐色或褐色，稀带黄绿色；种鳞宽大，宽倒卵状五角形，斜方状卵形或倒三角状宽卵形，先端宽圆或微呈三角状，边缘薄，有细缺齿或近全缘，中部种鳞长约2.7cm，宽2.7~3cm；苞鳞短小，长约5mm；种子倒卵圆形，长5~6mm，宽约3.5mm，种翅宽大，倒卵形，上部宽圆，宽约1cm，连同种子长约1.6cm（中国科学院《中国植物志》编辑委员会，1978）。

【生境】散生于林中或生于岩缝。

【分布】分布于河南伏牛山内乡。湖北兴山、巴东、神农架，陕西南部户县、宁陕、佛坪、周至、太白、留坝、凤县及秦岭南坡部分山区，甘肃徽县、岷县、舟曲等地均有分布。

【种质来源】野生居群（戴振伦等，2010）。

【生长习性 & 基地自然条件】喜湿，耐寒，木材淡黄白色，纹理直，结构粗，耐久用。多生于海拔1300~2200m的山坡针阔混交林中。适宜冬冷夏凉、秋季多雨、湿度大的气候。土壤为山地棕壤，呈微酸性反应。稍喜光，根系发达，在湿度较大、空气湿润、土壤水分充足的林中，天然更新良好。

【种植方法】大果青扦栽培首先应选择优良种源。大果青扦树龄40年左右开始结实，种子9月底成熟，在球果开裂前采种，出籽率3%~5%，发芽率20%~45%，种子应在密封低温条件下贮存。圃地应选择低海拔或半阳坡有排灌条件的轮作地，于4月播种，可经过45℃浸种24h消毒催芽后播种。一般五年生幼苗可出圃造林。由于苗木自然死亡率较高，适当密播、撒播，每亩^①播种量7~9kg，拌沙覆土0.3~0.6cm，盖草或薄膜，播种后7~15d幼苗出土。幼苗对干燥的抵抗力弱，耐阴湿，应经常浇水以保持湿润，对阳光抵抗力弱，揭草后应架设荫棚，以避免日灼危害。苗木生长缓慢，一般当年不进行间苗。幼树期易受晚霜危害，故多设荫棚，栽植在高大苗木下方，冬季进行保护防御。多采取带土移植，移植时应减少对根系和枝叶的伤害，以提高成活率。

【采收加工】秋季球果开始成熟时采摘，晒干备用。

【化学成分】据文献报道（Song et al., 2011），从该植物的枝叶中分离得到4个黄酮化合物[5,7,4'-三羟基-3,8-二甲氧基-6-甲基黄酮（1）（5,7,4'-trihydroxy-3,8,-dimethoxy-6-methylflavone）；5,8,4'-三羟基-3,7-二甲氧基-6-甲基黄酮（2）（5,8,4'-trihydroxy-3,7-

^① 1亩≈666.7m²

dimethoxy-6-methylflavone); 7-甲氧基-6-甲基-山柰酚(3)(7-methoxy-6-methyl-kaempferol) 和山柰酚-7-*O*-(2"-*E-p*-酰基)- α -1-阿拉伯呋喃糖苷(4)[kaempferol-7-*O*-(2"-*E-p*- coumaroyl)- α -1-arabinofuranoside] 和其他 15 个已知化合物。化合物(4)显示对尖孢镰刀菌有强的抗真菌活性, 4 个黄酮化合物均对立枯菌有抗菌活性。

【主要参考文献】

- 戴振伦, 李洪喜, 程传宏, 等. 2010. 独特的大果青杆群落吸引国际保护组织关注. 北京林业大学学报, 32(增刊 2): 247-250.
中国科学院《中国植物志》编辑委员会. 1978. 中国植物志. 第七卷. 北京: 科学出版社: 141, 142.
Song Z, Chen W, Du X, et al. 2011. Chemical constituents of *Picea*. *Phytochemistry*, 72(6): 490-494.

3. 连香树

Lianxiangshu

FRUIT OF KATSURATREE

【概述】连香树为连香树科植物, 是一种古老稀有的珍贵落叶高大乔木, 是国家级二级保护品种, 新近纪古热带孑遗种, 为东南亚植物区系的特有种, 中国和日本的间断种, 仅适于亚热带和暖温带的气候条件。连香树雌雄异株, 目前种群数量少, 多为单株零星分布, 罕见成片植株, 种子极小, 出苗纤细, 难于成活, 并且幼苗容易受到暴雨、病虫害等威胁, 所以自然更新能力非常差, 林下幼苗极少。由于其自身生物学特性及人为破坏, 目前已濒临灭绝, 被列入《中国珍稀濒危植物名录》、《中国植物红皮书》和第一批《国家重点保护野生植物名录》。深入研究连香树这种原始的被子植物演替规律对于阐明植物区系起源、我国植物分类系统的研究, 以及中国和日本植物区系的关系具有十分重要的科研价值。

连香树树干通直, 寿命长, 树姿挺拔, 树冠开阔, 树形优美, 病虫害少, 春天叶色是紫红色, 夏天为翠绿色, 秋天为金黄色, 冬天为深红色, 季相变化丰富, 是很好的彩叶树种之一, 并且每年落叶晚, 发芽早, 具有较高的观赏价值, 是一种重要的园林风景树种。此外连香树树皮具有耐火能力, 可用于防火栽培。连香树木材材质优良, 纹理通直, 质地坚硬, 耐水湿, 结构细致, 质地坚硬, 其心材和边材区别明显, 可用于家具雕刻及文具用材。因此连香树具有较高的经济价值(任全进和于金平, 1998; 翁关成等, 2008; 麦苗苗等, 2005)。

【商品名】连香树果

【别名】芭蕉香清、山白果、五君树、银叶连香树、子母树

【基原】本品为被子植物门双子叶植物纲原始花被亚纲毛茛目连香树科连香树属连香树(*Cercidiphyllum japonicum* Sieb.)植物。中药材来源为连香树科植物连香树的果实。

【原植物】落叶乔木, 树高可达 40m, 胸径可达 1m。幼树皮淡灰色, 老树皮褐色, 纵裂, 呈薄片剥落; 小枝褐色无毛, 皮孔明显, 短枝在长枝上对生。芽卵圆形, 先端尖, 鳞片褐色; 单叶在长枝上对生, 在短枝上单生; 叶柄长 1~3cm, 无毛; 托叶与叶柄近似, 早落; 叶片扁圆形、圆形、肾形或卵圆形, 长 3.5~7.5cm, 两面无毛, 上面深绿色, 下

面粉绿色,先端圆或钝尖,短枝的叶基部心形,长枝的叶基部圆形或宽楔形,边缘具锐锯齿,先端具腺体,掌状脉5~7条直达边缘,花腋生,先叶开放或与叶同放,单性,雌雄异株;花萼4裂,膜质;花瓣缺;雄花常4朵丛生,近无柄,苞片在花期红色,膜质,卵形,花丝长4~6mm,花药3~4mm,花药红色,2室,纵裂;雌花2~6(~8)朵,丛生,具梗,心皮离生,胚珠多数,排成2列,花柱线形,长1~1.5cm,上端为柱头面。聚合蓇葖果2~6个,荚果状,圆柱形,微弯曲,先端渐细,有宿存花柱,沿腹缝线开裂,长0.8~1.8cm,宽2~3mm,暗紫褐色,微被白粉,果梗长4~7mm。每果内含种子(翅果)约20粒,双行整齐排列,翅果扁平四角形,长2~2.5mm(不连翅长),褐色,先端有透明翅,翅长3~4mm,种皮薄纸质。冬芽于3月初萌动,3月末4月初展叶,10月中旬后叶开始变色,11月中旬落叶。花期4~5月,果熟期9~10月。花粉粒球形、近长球形、长球形,34 μ m $\times$ 24 μ m,具三孔沟,萌发孔或多或少凹陷,花粉外壁两层,外壁内层与外壁内层厚度大致相同,外壁外层上具微小的网状纹饰,而沟膜处有微小的颗粒纹饰,萌发孔并不完全等长。连香树的细胞染色体数为 $n=19$,其染色体的大小和形状,特别是染色体的交叉频率与木兰科鹅掌楸属和木兰属的植物几乎完全一致(国家中医药管理局《中华本草》编委会,1999;中国科学院《中国植物志》编辑委员会,1979;任全进和于金平,1998;吴甘霖,2006)。

【生境】生于山谷、沟旁、低湿地方或山坡杂木林中。

【分布】产于伏牛山区,还零星分布于我国陕西、山西、甘肃、安徽、浙江、江西、河南、湖北、四川等地(丁宝章等,1981)。

【种质来源】野生居群和人工抚育。

【生长习性 & 基地自然条件】

1. 生长发育特征

连香树冬芽在3月初萌动,10月中旬后叶开始变色,11月下旬落叶,花期4~5月,果熟期9~10月。

2. 生长条件

仅适于亚热带和暖温带的气候条件,零星分布,耐阴性较强,喜湿,多生于海拔650~2700m的向阳山谷、沟旁低湿地或山坡杂木林中。分布区冬寒夏凉,年均温10~20℃,多数地区雨量充沛,年降水量500~2000mm,平均相对湿度80%左右。幼树需生长于林下弱光处,成年树则要求一定的光照条件。在中性、酸性土壤中均可生长(麦苗苗等,2005)。

3. 伴生植物

常与水青木(*Tetracentron sinense*)、珙桐(*Davidia involucrate*)、银雀树(*Tapiscia sinensis*)等古老树种伴生(麦苗苗等,2005)。

【种植方法】

1. 选地与整地

连香树具有喜湿、不耐寒冷、怕干旱、不耐高温的特性,在土层深厚、富含有机质、中性或微酸性的黄壤或黄棕壤土中生长良好,于迎风干燥的山坡上难以生长。山地育苗应在半阳半坡的缓坡地带,选山坡中下部土层较厚、土壤肥沃的地块作育苗地。狭窄的

山谷,阳光不足,易遭寒冻,不宜进行育苗。

将选好的圃地划分为播种区和移植区,挖好排水沟和灌溉渠。秋天对圃地进行深翻,翌年解冻后在播种区做育苗床。将圃地内尚未腐烂的根系和杂物清除干净后,按常规方法施足基肥后便可整理苗床。苗床宽 2m,长 8m。床与床之间设床垄,便于实行浇水、除草、施肥等作业。苗床做好后,床面喷敌克松杀菌消毒。移植区也整平耙细后做成畦。

2. 繁殖方法

2.1 种子繁殖

连香树在每年 3 月上中旬进行播种。播种温度在 18℃ 以上,一般连香树种子发芽需 7~10d,所以应预计播种 10 日以内不会有低温或寒潮出现,防止低温冻苗。种子以每公顷 30~45kg 比例播撒在苗床上。播种后对种子进行盖土。由于连香树种子非常细小,因此,用筛过的细干土覆盖,覆盖厚度越薄越好,不超过种子直径的 3 倍,也可用草木灰或锯末代替细土,基本盖住种子即可。在苗床上覆盖稻草或薄膜保温,上面可搭建荫棚遮阳。播种 2~3d 后要及时浇水,浇水采取喷灌方式,而且要求水量小,雾化好,否则很容易将种子冲上地面影响发芽和幼苗的生长。

2.2 扦插育苗

连香树扦插育苗可以采用硬枝扦插和嫩枝扦插两种方式。

硬枝扦插 硬枝扦插以春季扦插为好。插条取自一至二年生枝条,接穗长 10~15cm,每个插条上至少应有 2 个以上健壮、饱满的腋芽。平均成活率可达到 15.8%。插穗粗度是影响扦插成活率的主要因素,粗度小于 0.6cm 的插条成活率几乎为零。在扦插时若使用植物生长调节剂促进生根,可使硬枝扦插生根率达 70% 以上。

嫩枝扦插 嫩枝扦插宜在 6 月上旬进行,扦插苗床基质选蛭石、岩棉灰、河沙等。从母树当年半木质化的粗壮嫩枝上剪取带 2~3 片叶的插穗,迅速用植物生长调节剂促进生根,以“随采随处理随扦插”为原则,生根率可达 60% 以上(翁关成等,2008)。

2.3 苗期管理

播种 7d 后,注意观察土壤干湿状况,床面略微发白时要及时喷水。幼苗出齐后,要及时松土锄草。幼苗刚出土时叶子很小,可用竹箴搭弓形架,上面覆盖塑料薄膜用来保湿、保温,同时可以防止大雨将苗打死。幼苗真叶展开后即可进行施肥,以氮肥、磷肥为主,选用磷酸二铵进行叶面喷肥,浓度为 0.3%~0.5%,用量 7.5kg/hm²。播种后至幼苗长出 2 片真叶前采取少量多次的浇水方式。

3. 移栽

当苗高 5cm 时,可按株行距 15cm×30cm 移植,栽后及时浇透水。幼苗适宜温度为 25℃ 左右,湿度为 80% 左右。夏季干热对连香树幼苗生长不利,在烈日下 1~2h 会全部枯死,因此要随时观察气温变化。光照强度大,温度高时要及时搭遮阴网防晒。速生期可用 10% 的稀释人粪尿加 0.2kg 尿素,每隔 15d 施一次,至 9 月中旬停止施肥,去掉遮阴网。移植成活后,一个月内每隔 10d 用 70% 的甲基托布津 800 倍溶液喷雾防治苗木立枯病。如果发病,可以用 10% 吡虫啉可湿性粉剂 1500~2000 倍液喷雾防治。

4. 出圃

落叶后至翌年春季发芽前,苗高 70cm 以上,干基直径 0.7cm 以上的苗木可以出圃。

起苗前 7d 灌透水。起苗时保证根系完整。

5. 造林

连香树采用植苗造林, 春栽应适时早栽, 秋栽宜在土壤封冻前进行。栽时要求穴大、根舒、实埋。栽后浇透水, 以提高造林成活率。

春季土壤解冻是连香树生长旺盛期, 要松土保墒。初夏及雨季后要进行除草松土。松土以内浅外深为原则。在林中要防止人畜对连香树的破坏, 预防山火。

6. 留种技术

每年 9 月底到 10 月初为果实成熟期, 当果实由青色变为黄褐色即成熟, 需及时采收。连香树种子十分细小, 千粒重为 0.7~0.8g, 种子优良度为 50%~70%。将采收的果实薄摊在室内阴凉处晾干, 不宜曝晒, 以免影响发芽率。阴干后将果实装入布袋内放于通风干燥处收藏。

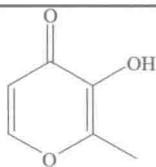
翌年 3 月春播前将种子取出对其进行处理。先搓去果皮取出种子, 用 0.3% 高锰酸钾溶液浸泡种子 2min, 捞出后将种子用清水冲洗干净, 再置于 30℃ 温水中, 水量以将种子完全浸没为宜, 待水自然冷却, 24h 后将种子取出沥水, 拌入湿细沙中, 上盖湿毛巾进行保温催芽。沙的湿度以手握成团、一碰即散为宜。催芽期间应经常翻看种子变化情况, 保证湿度适宜, 并保持温度在 15~20℃, 要防止温度过高, 以免烧坏种子。11~12d 后约 1/3 种子露白张口就可播种。

【病虫害防治】进行病虫害防治要以“预防为主、综合治理”为原则。连香树虫害以蚜虫和金龟子为害较多。防治蚜虫可喷洒 50% 乐果乳油 2000 倍液, 每隔 7d 喷洒一次。防治金龟子可使用 90% 的敌百虫 800~1000 倍液喷洒 (丁峰和吴沅沛, 2011; 姚连芳, 2005; 王守龙和付筱, 2011; 翁关成等, 2008)。

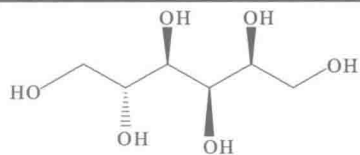
【采收加工】秋季果熟时采收, 晒干或鲜用。

【化学成分】连香树的叶中含麦芽醇 (maltol)、糖类、山梨糖醇 (sorbitol) 和焦性儿茶酚 (catechol)。芽叶中含有矢车菊素 (cyanidin)、飞燕草素 (delphinidine)、芍药素 (peonidin)、锦葵花素 (malvidin)。树皮含白花苷 (leucoanthocyanin) 和鞣质: 连香树鞣质 (cercidinia) a、b, 金缕梅鞣质 (chamamelitannin), 3-*O*-没食子酰基金缕梅鞣质 (3-*O*-galloyl-hamamelitannin), 1,2,3,6-4-*O*-没食子酰基- β -D-葡萄糖 (1,2,3,6-tetra-*O*-galloyl- β -D-glucose), 鞣料云实素或柯里拉京 (corilagin), 老鹳草鞣质 (geraniin) 和杜英鞣质或杜英素 (elaecarpusin) (国家中医药管理局《中华本草》编委会, 1999)。树皮中还含有 5,7-二羟基-3,8,4'-三甲氧基黄酮 (5,7-dihydroxy-3,8,4'-trimethoxyflavone), 3,5,7-三羟基-8,4'-二甲氧基黄酮 (3,5,7-trihydroxy-8,4'-dimethoxyflavone), 5,7,4'-三羟基-3,8-二甲氧基黄酮 (5,7,4'-trihydroxy-3,8-dimethoxyflavone), 3,5,7,4'-四羟基-8-甲氧基黄酮 (3,5,7,4'-terahydroxy-8-methoxyflavone), 3,5,7,4'-四羟基黄酮 (3,5,7,4'-tetrahydroxyflavone), 5,7-二羟基-8,4'-二甲氧基黄酮-3-*O*-葡萄糖苷 (5,7-dihydroxy-8,4'-dimethoxy-3-*O*-glucoside), 5,7,4'-三羟基-8-甲氧基黄酮-3-*O*-葡萄糖苷 (5,7,4'-trihydroxy-8-methoxyflavone-3-*O*-glucoside), 没食子酸乙酯 (ethyl gallate) (王静蓉等, 1999)。

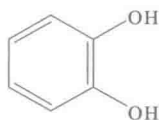
部分化合物的结构式如下:



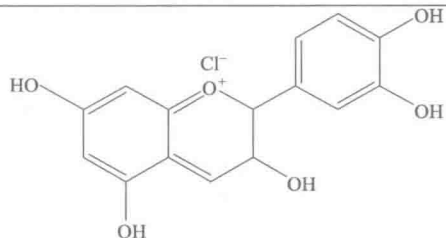
麦芽醇



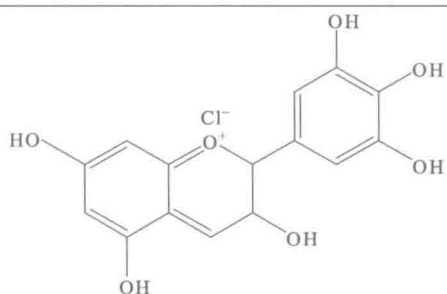
山梨糖醇



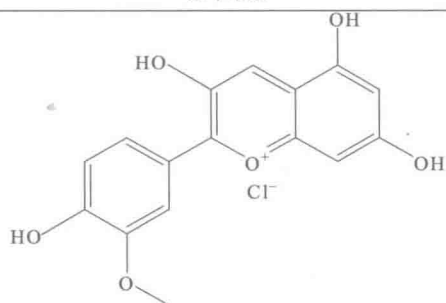
焦性儿茶酚



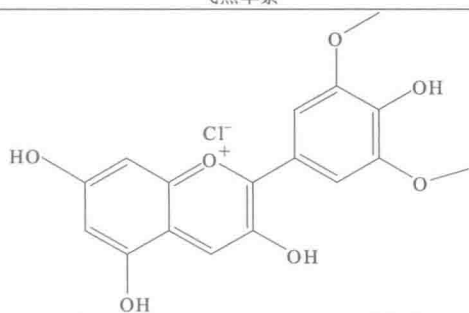
矢车菊素



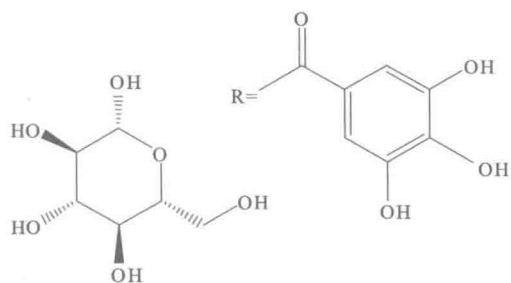
飞燕草素



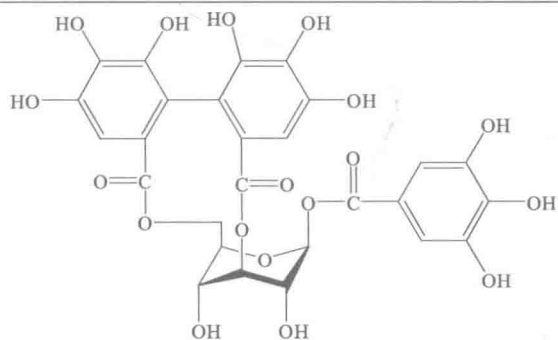
芍药素



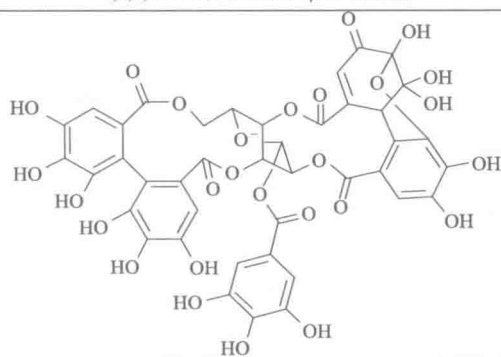
锦葵花素



1,2,3,6,4-O-没食子酰基-β-D-葡萄糖



鞣料云实素



老鹳草鞣质