

# 连翘

## 优质高效生产技术

任士福 主编

LIANQIAO YOUZHI GAOXIAO  
SHENGCHAN JISHU



河北科学技术出版社

## 图书在版编目 (C I P) 数据

连翘优质高效生产技术/ 任士福主编. -- 石家庄:  
河北科学技术出版社, 2015.9

ISBN 978 - 7 - 5375 - 8624 - 5

I. ①连… II. ①任… III. ①连翘 - 栽培技术 IV.  
①S685.24

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 212493 号

## 连翘优质高效生产技术

任士福 主编

---

出版发行 河北科学技术出版社  
地 址 石家庄市友谊北大街 330 号(邮编:050061)  
印 刷 石家庄燕赵创新印刷有限公司  
开 本 850 × 1168 1/32  
印 张 5  
字 数 108 千字  
版 次 2016 年 10 月第 1 版  
2016 年 10 月第 1 次印刷  
定 价 24.50 元

---

# 《连翘优质高效生产技术》

## 编委会

主 编 任士福

副主编 史宝胜 任子蓓

编 著 任士福 史宝胜 任子蓓 刘红霞

王建华 周玉丽 回彦哲 牛芳芳

袁小亚 王阿丽 金蒙蒙 薛腾笑

## 主 编 简 介

任士福,男,河北农业大学农村发展学院、职业技术学院院长,森林培育硕士生导师,三级教授。兼任中国农学会农业产业化分会、中国农学会农业科技园区分会理事,河北省林学会副秘书长,《中国农学通报》《农学学报》《河北农业大学学报》编委,河北省质量管理专家,河北省现代农业产业体系中中药材产业创新团队专家,河北省果品支撑体系专家等。曾获河北省优秀科技工作者、河北省优秀林业科技特派员、河北省山区“双百”科技培训先进个人等称号。

长期以来,一直致力于连翘栽培理论与技术研究,先后主持国家林业局、河北省科技厅、河北省林业局、河北省教育厅等课题 8 项,在连翘种质创新、苗木快繁、栽培生理与技术等领域开展了系统研究,取得了国际先进水平成果 2 项,获河北省科技进步三等奖 2 项,获得实用新型专利 1 项,申报国家发明专利 3 项,开发出连翘花茶、连翘叶茶 2 个产品,在《生态学报》《林业科学》等刊物上发表论文 16 篇,培养研究生 10 名,本科生 16 名。

# 前



# 言

连翘 [*Forsythia suspensa* (Thunb.) Vahl.] 为木樨科连翘属药林兼用型植物, 是一种直立野生落叶灌木, 株高 2~3 m, 花期 3 月中下旬至 5 月, 花于早春先开放, 黄色花冠, 随后长叶, 卵球形蒴果, 瘤点散生于表面, 在果实两侧分别布有一明显纵沟, 果期 7~10 月。

连翘有很强的萌生能力, 根桩和干枝平茬后, 都能很快萌发新的枝条。连翘对生长的土壤环境要求不是很严, 在各种土壤中均能正常生长, 抗寒性、抗旱性、耐贫瘠能力都很强。在海拔 300~2300m 的山区, 连翘可正常生长。连翘结果早, 其产量主要集中在 3~5 年生枝条上。连翘是一种用量大的药用植物, 优良的水土保持树种和观赏植物。因此, 在山区发展连翘, 既能改善生态环境, 又能给农民带来一定的经济效益, 助力山区农民脱贫致富奔小康。

现今, 连翘品种全世界约有 11 种, 野生种类较多, 多分布于我国。连翘主要产于我国的河南、山西、陕西、河北等省, 东北以及西南地区也有分布。据统计, 河北太行山有野生连

翘 40 万亩以上,在大多数自然情况下,野生连翘多成小群落散生和丛状分布,常见于山坡灌丛、林下或山沟疏林中,在山间荒坡上,与其他乔木、灌木混生。近年来,随着退耕还林、京津周围绿化等林业工程的实施,在河北省太行山区栽种了大面积的连翘药用林,但由于对连翘从栽培到经营管理等缺乏系统的研究,生产中存在树型紊乱、结实率低、管理粗放、放任生长等现象,严重影响了连翘的产量和果实品质。因此,积极应用先进的栽培管理技术,实行规范化栽培,推广 GAP(中草药材生产质量管理规范)种植,抓品牌,抓创新,大力提高连翘药材的产量和品质,使连翘达到优质高产高效的目的,为国内外市场提供优质产品,这对于提高连翘的社会、经济、生态效益,满足人们健康需求,将具有重要意义。

本书是依据我们多年从事连翘科研及生产实践所积累的技术资料编写而成。在编写过程中,还参阅了国内出版的许多相关资料、图书及部分研究成果,有的还做了引用,在本书出版之际,谨向原作者表示衷心的感谢!

由于编者水平有限,不妥和遗漏之处在所难免,敬请同仁及广大读者不吝指正。

编著者

# 目 录

第一章 连翘的作用及功效 .....	(1)
第一节 连翘的主要成分及药理作用 .....	(1)
第二节 连翘的临床应用 .....	(7)
第三节 连翘的生态作用 .....	(13)
第四节 连翘的观赏作用 .....	(15)
第五节 连翘的其他作用 .....	(16)
第二章 连翘的种质资源 .....	(18)
第一节 连翘的植物学特征 .....	(18)
第二节 连翘的品种资源 .....	(19)
第三节 连翘的资源分布 .....	(22)
第四节 连翘的种质创新 .....	(23)
第三章 连翘的生物学与生态学特性 .....	(26)
第一节 连翘的生物学特性 .....	(26)
第二节 连翘的生态学特性 .....	(32)

---

<b>第四章 连翘的栽培生理</b> .....	(34)
第一节 连翘的生长发育 .....	(34)
第二节 连翘的光合特性 .....	(35)
第三节 连翘授粉受精特性 .....	(42)
第四节 连翘的抗寒性分析 .....	(50)
第五节 连翘的抗旱性分析 .....	(53)
<b>第五章 连翘栽培管理技术</b> .....	(56)
第一节 连翘苗木繁育技术 .....	(56)
第二节 山区雨水集蓄技术 .....	(65)
第三节 连翘整地造林技术 .....	(66)
第四节 连翘整形修剪技术 .....	(69)
<b>第六章 连翘土肥水管理技术</b> .....	(74)
第一节 连翘生长需要的主要营养元素及作用 .....	(74)
第二节 连翘营养元素失调的诊断 .....	(77)
第三节 林木施肥的理论基础和施肥技术 .....	(81)
第四节 连翘施肥方案 .....	(85)
第五节 连翘生产的肥水管理 .....	(89)
<b>第七章 连翘主要病虫害防治技术</b> .....	(93)
第一节 综合防治病虫害的方法 .....	(93)
第二节 连翘主要病虫害防治 .....	(99)
<b>第八章 连翘的采收加工及贮藏</b> .....	(113)



第一节 连翘的采收 .....	(113)
第二节 连翘的加工贮藏 .....	(116)
第九章 连翘的栽培现状及发展前景 .....	(119)
第一节 连翘的栽培现状 .....	(119)
第二节 连翘市场分析 .....	(122)
第三节 连翘发展前景 .....	(124)
附录一 连翘中药材质量标准 .....	(126)
附录二 药林兼用型连翘容器育苗技术规程 .....	(129)
附录三 无公害连翘田间生产技术规程(DB13/T971 -2008) .....	(135)
参考文献 .....	(140)

# 第一章 连翘的作用及功效

## 第一节 连翘的主要成分及药理作用

### 一、连翘的主要成分

连翘 [*Forsythia suspensa* (Thunb.) Vahl.] 为木樨科连翘属植物，是一种道地中药材。据研究分析报道，连翘中的主要化学成分为苯乙醇及其苷、 $C_6 - C_2$  天然醇、木脂素类、五环三萜酸类、黄酮类、生物碱类，以及含量很高的挥发油类等。连翘果实中含有木脂体类化合物：连翘糖苷 (forsythin, phillyrin)、连翘糖苷元 (phillygenin)、右旋松脂酚 (pinoresinol)、右旋松脂醇葡萄糖苷 (pinoresinol -  $\beta$  - D - glucoside)；黄酮类化合物：芸香糖苷 (rutin)；苯乙烯类衍生物：连翘酯糖苷 (forsythoside) A、C、D、E，连翘栝木糖苷 (suspensaside)，毛柳糖苷 (salidroside)；乙基环己醇类衍生物：棘木糖苷 (cornoside)、连翘环己醇 (rengyol)、异连翘环己醇 (isorengyol) 等；尚含三萜类化合物：桦木酸 (betulinic acid)、熊果酸 (ursolic acid)、齐墩果酸 (oleanolic acid) 等。2009年冯卫生等利用凝胶色谱方法首次从连翘果实中分得咖啡酸甲酯和对羟基苯乙酸甲酯。连翘果皮中含有连翘酚 (forsythol)、齐墩果酸 (oleanolic acid)、6, 7 - 二甲氧基香豆精、

甾醇化合物、黄酮醇苷及皂苷等。连翘花中内含大量以单萜类化合物为主要成分的挥发油类，干花含芸香糖苷 2.08%，这是使连翘花具有独特清新淡雅香气的重要成分。连翘枝中含有  $C_{23}H_{46}O_3$ 、 $C_{28}H_{44}O_3$ 、 $C_{28}H_{46}O_3$ 、 $C_{27}H_{44}O_3$  这四种非苷类化合物。此外，新鲜的连翘枝叶中另含连翘苷、连翘酚。2005 年赵文华等利用色谱技术对连翘抗流感作用的物质通过波谱等方法首次分离出咖啡酸成分。连翘糖苷为主要的抗菌成分。市场上常见的感冒止咳糖浆、退热颗粒等，其主要成分就有连翘糖苷。感冒止咳糖浆由柴胡、金银花、葛根、连翘等九味药组成，具有解表清热、止咳化痰作用。退热颗粒由连翘、大黄、薄荷、厚朴、青蒿、藿香等中药组成，具有疏风解表、抗炎退热、健脾和胃、清热导滞之功效。

## 二、连翘的药理作用

### 1. 抗菌作用

连翘是一种广谱而有效的抗微生物药物，体外试验对许多细菌有抑制作用，如对金黄色葡萄球菌、溶血性链球菌、肺炎双球菌、绿脓杆菌、伤寒杆菌、钩端螺旋体等。连翘抗微生物的主要有效成分为连翘脂糖苷和连翘糖苷。连翘对多种革兰阳性及阴性细菌均有抑制作用，其浓缩煎剂在体外可抑制伤寒杆菌、副伤寒杆菌、大肠杆菌、痢疾杆菌、白喉杆菌及霍乱弧菌、葡萄球菌、链球菌等。连翘在体外的抑菌作用与金银花大体相似；为银翘散中抗菌的主要成分。金银花对沙门菌属，特别是伤寒杆菌以及溶血性链球菌的抑制作用似超过连翘，而对痢疾杆菌、金黄色葡萄球菌之抑制则以连翘似较好。二者联合使用，在试管内并无协同作用，与黄连、黄芩组成的复方，体

外抑菌作用比单用连翘时为强。体外实验表明：连翘的醇提取物有抗钩端螺旋体作用，其强度不及黄连、荔枝草或金银花、黄芩，而与黄柏、蚤休相似。鸡胚体外试验证明连翘对亚洲甲型流感病毒、鼻病毒-17型有抑制作用。连翘子挥发油在体外对金黄色葡萄球菌也有明显的抗菌作用，还有明显抑制金黄色葡萄球菌血浆凝固酶对血浆的凝固作用。可使家兔血液中感染的金黄色葡萄球菌明显减少。连翘水浸剂（1:5）在试管内对星形奴卡菌有某些抑制作用。

### 2. 抗炎作用

50%的连翘醇提取物水溶液 20ml/kg 腹腔注射，对大鼠巴豆油性肉芽囊有非常明显的抗渗出作用及降低炎灶微血管壁脆性作用。连翘能促进炎性屏障的形成。300%的连翘注射液 30~40g/kg 腹腔注射，对大鼠蛋清性脚肿有明显抑制作用；亦能促进对小鼠炎细胞的吞噬作用。

### 3. 解热作用

连翘煎剂或复方连翘注射液对人工发热动物及正常动物的体温有降温作用。连翘煎剂 4g（生药）/kg 体重灌胃，可使静脉注射夏枯草浸液引起的家兔体温升高显著下降，1.5h 后恢复正常，以后降至正常体温以下。复方连翘注射液也有明显的解热作用，降低伤寒菌苗所致的家兔发热，也能降低正常家兔的体温。

### 4. 抗内毒素作用

内毒素具有复杂的生物活性，直接或间接地对机体产生损伤作用。连翘通过直接摧毁内毒素以拮抗其作用，而不是对其活性暂时性抑制。

## 5. 对心血管系统的作用

连翘果壳中所含的齐墩果酸有轻微的强心作用。动物实验证明：连翘有降压作用。一般血压可下降到原水平的 40% ~ 60%。其降压特点为迅速、显著。持续时间较短，多次注射无快速耐受性。血压降低时呼吸无明显变化。对因伤寒菌苗所致内毒素休克低血压成年猫，静脉注射 300% 的连翘注射液 (10g/kg) 可先有短暂降压，继而出现明显升压作用。其抗内毒素休克作用可能与其扩张血管、增加心输出量及改善微循环有关。其所含的芦丁能增强毛细血管的致密度，故对毛细血管破裂出血、皮下溢血有止血作用。

## 6. 保肝作用

1:1 的连翘水煎液可明显减轻四氯化碳所致大鼠的肝脏变性和坏死，并使肝细胞内蓄积的肝糖原、核糖核酸大部分恢复和接近正常，血清谷丙转氨酶从 (337 ± 63.5) 单位降至 (46.5 ± 11.1) 单位。齐墩果酸和熊果酸是连翘抗肝损伤的有效成分，两者均能降低实验性肝损伤动物的血清谷丙转氨酶。

## 7. 抗肝损伤作用及治疗肝炎

用四氯化碳造成大白鼠肝损伤与对照组比较，用连翘后的动物，肝脏变性和坏死明显减轻，肝细胞内蓄积的肝糖原及核糖核酸含量大部分恢复或接近正常，血清谷丙转氨酶活力显著下降，表明连翘有抗肝损伤作用。其有效成分之一是齐墩果酸（又名洋橄榄叶酸）。齐墩果酸能对抗大白鼠由四氯化碳引起的肝损伤作用，并对急性黄疸性肝炎有一定疗效。

### 8. 镇吐作用

连翘能抑制洋地黄对鸽静脉注射的催吐作用，减少呕吐次数，但不改变呕吐的潜伏期，其镇吐效果与注射氯丙嗪 2h 后作用相仿。它又能抑制犬皮下注射阿扑吗啡所引起的呕吐，减少呕吐次数并延长潜伏期。故推测其镇吐作用原理可能是抑制延脑的催吐化学感受区。

### 9. 利尿强心作用

100% 的连翘注射液 0.25g/kg 体重静脉注射，对麻醉犬有显著而肯定的利尿作用，在给药后 30min 与 1h 为对照组的 2.2 倍与 1.66 倍。连翘所含的齐墩果酸有轻微的利尿和强心作用。

### 10. 抑制磷酸二酯酶的作用

通过对牛心磷酸二酯酶的抑制作用实验，证明连翘对磷酸二酯酶有重复的抑制作用。据报道，连翘 0.001g/ml, 0.000 1g/ml 对磷酸二酯酶的抑制率别为 73% 和 22%。连翘中抑制磷酸二酯酶的成分是木脂体及其苷类。木脂素的抗菌降压抑制磷酸二酯酶（CAMP）等活性一直受到人们的重视。其中的（+）-松脂素 [（+）-pinoresio] 及黄苷 [（+）-pianoresio-B-D-glucoside] 显示较强的抑制作用。对结构活性相关作用的研究表明，两个酚环的构型对活性是非常重要的。

### 11. 镇痛作用

以连翘为主药的牙痛灵制剂（连翘、栀子等）能提高电刺激家兔齿髓及小鼠痛阈值，减轻小鼠因巴豆油引起的耳肿胀，抑制炎性肉芽肿。动物的镇痛抗炎抑菌实验表明，牙痛灵对物理化学及电刺激引起的疼痛模型均有明显镇痛作用，亦能

抑制各种致炎因子引起的炎性肿胀。

## 12. 兴奋中枢作用

据研究表明，连翘心（即种子）具有中枢兴奋作用。带心的连翘服后会导致失眠，故失眠者应用连翘须去心为宜。连翘心长于消心火，为治邪陷心包、烦热、神昏谵语的良药。

## 13. 抑制弹性蛋白酶活力作用

体内弹性蛋白酶过多可能是导致肺气肿的主要原因。连翘有显著抑制该酶的作用。

## 14. 发汗作用

近代临床大师张锡纯先生，经多年临床实践，探索出连翘药材有发汗之功，且能疏肝理气。张氏谓“连翘诸家皆未验其汗，而以治外感风热，用至1两，又能出汗，且其汗出之力甚柔和，又甚绵长。”表明连翘确实有发汗的作用。

## 15. 降血压作用

可使血压下降至原水平的40%~60%，并且迅速、显著，但持续时间短。

## 16. 其他作用

连翘还含有25%左右的蛋白质和较丰富的糖类、无机盐和维生素。其蛋白质是由多种人体所必需的氨基酸组成的，其中含2%谷氨酸和4%天门冬氨酸，具有促进人脑细胞发育和增强记忆的功能。同时连翘还具有美容的作用，连翘的花及未成熟的果实采集后用水煮20min，每天早晨或睡前用此水洗脸，有良好的杀菌、杀螨和养颜护肤作用。长期坚持使用，可消除面部的黄褐斑、蝴蝶斑，减少痤疮和皱纹。

## 第二节 连翘的临床应用

### 一、功用主治和药用功能

对于连翘的药用功能，人们最为熟悉恐怕就是维 C 银翘片了，其实连翘的功效还不止于此，古代医书《尔雅》《神农本草经》等都有对连翘功效的描述，而李时珍在《本草纲目》中更是将连翘誉为“疮家圣药”。

#### 1. 清热解毒

连翘味苦，性微寒，归心、小肠经。苦能泻火，寒能清热，轻清上浮，善清心火而散上焦之热，常用于外感风热，温邪发热，烦热神昏等。

#### 2. 消肿解散

连翘苦寒，善清心火，又能宣畅气血，以散血结之聚，故有消肿散结之功，而治疮疡肿毒、瘰疬结核之症。历代对本品有“疮家圣药”之称。《本草正义》：“治痿痹、痈肿疮疡、癭瘤结热，亦以散其结滞也。”

#### 3. 清热利尿

连翘苦寒，可清热泻火、燥湿解毒，另外还具利尿之功。故可用于治热结尿闭、小便淋痛之症。《本草正义》：“心与小肠为表里，故清心之品，皆通小肠，又能泄膀胱，利小水，导下焦之湿热。”

#### 4. 百虫病

多因食生肉或未熟猪牛肉所致。症见腹痛、腹胀、泄泻或泻出白色节片等。连翘为苦寒之品，具去白虫之功能，故可用于白虫病。《名医别录》：“去白虫。”



## 5. 闭经

用于心火亢盛，胞脉阴闭所致经闭。胞脉属心络于胞中，劳心过度，心血不足，心火上行，气上迫肺，心气不得下通，胞脉阻闭而致经闭。表现为年逾 18 岁尚未初潮者，或月经来潮后又停经超过 3 个月以上者。连翘苦寒，善清心火，能导下焦之热，又能泄化络脉之热，故应用后可使心火去，经血通。《日华子本草》：“通小肠，排脓，通月经。”

## 6. 疹子

多由风热郁肺，内闭营分，从血络外出所致。表现皮肤上发出红色小点，形如粟米，抚之碍手，疹色鲜红或紫，伴发热烦躁、咳嗽胸闷、口渴。连翘苦以泻火，寒能清热，清轻上浮，透散表里，以清心及散上焦之热为能。《医学衷中参西录》：“连翘……性能托毒外出，又为发表疹癘要药。”

## 7. 鉴别应用

银花与连翘均有清热解毒作用，既能透热达表，又能清里热而解毒，对外感风热，温病热毒火毒症，二药常相需为用。然二药不同之处为：银花偏散表热，甘而不伤胃，炒炙又能凉血以治热毒血痢症；连翘清心火力强，又可散血中气聚，以治瘰疬结核，并善通淋。

## 二、与其他配伍药用

### 1. 痈肿疮毒，瘰疬痰核

连翘苦寒，主入心经，既能清心火，解疮毒，又能消散痈肿结聚，故有“疮家圣药”之称。用治痈肿疮毒，常与金银花、蒲公英、野菊花等解毒消肿之品同用，若疮痈红肿未溃，常与穿山甲、皂角刺配伍，如加减消毒饮（《外科真