



连翘

优质栽培与加工

LIANQIAO YOUZHI ZAIPEI YU JIAGONG

周修任 杨 靖 编著



中国科学技术出版社
CHINA SCIENCE AND TECHNOLOGY PRESS

连翘

优质栽培与加工

LIANQIAO YOUZHI ZAIPEI YU JIAGONG

周修任 杨 靖 编著

中国科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

连翘优质栽培与加工 / 周修任, 杨靖编著. —北京:
中国科学技术出版社, 2017.8
ISBN 978-7-5046-7612-2

I. ①连… II. ①周… ②杨… III. ①连翘—栽培技术 ②连翘—
中草药加工 IV. ①S685.24

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 189907 号

策划编辑	刘 聪 王绍昱
责任编辑	刘 聪 王绍昱
装帧设计	中文天地
责任印制	徐 飞

出 版	中国科学技术出版社
发 行	中国科学技术出版社发行部
地 址	北京市海淀区中关村南大街16号
邮 编	100081
发行电话	010-62173865
传 真	010-62173081
网 址	http://www.cspbooks.com.cn

开 本	889mm × 1194mm 1/32
字 数	78千字
印 张	3
版 次	2017年8月第1版
印 次	2017年8月第1次印刷
印 刷	北京威远印刷有限公司
书 号	ISBN 978-7-5046-7612-2 / S · 681
定 价	14.00元

(凡购买本社图书, 如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责调换)



Contents 目录

第一章 概述	1
一、连翘的植物学特征和分布	1
(一) 植物学特征	1
(二) 分布	2
二、连翘的栽培历史和现状	3
(一) 栽培历史	3
(二) 栽培现状	4
三、连翘栽培效益	5
(一) 传统中药连翘的应用和开发	5
(二) 保健价值	6
(三) 观赏价值	7
(四) 绿化价值	7
(五) 水土保持价值	8
第二章 连翘的生长习性	9
一、根	9
二、茎	10
三、叶	12
四、花	13
(一) 开花时期	13
(二) 开花和授粉	14

五、果实	15
第三章 对环境条件的要求	16
一、温度	16
二、光照	17
三、水分	18
四、土壤	19
五、肥料	20
(一) 大量元素	20
(二) 微量元素	21
(三) 生物菌肥	21
六、环境条件对连翘道地性的影响	22
第四章 育苗	25
一、常见育苗方法	25
(一) 种子育苗	25
(二) 扦插育苗	29
(三) 分株繁殖	34
(四) 压条繁殖	35
(五) 嫁接育苗	38
二、苗期病虫害防治	41
(一) 猝倒病	41
(二) 黑根病	42
(三) 根结线虫病	42
(四) 蚜虫	42
(五) 介壳虫	42
(六) 红蜘蛛	43

第五章 连翘的栽培管理	44
一、定植前准备	44
(一) 整地	44
(二) 施加基肥	46
(三) 挖坎备坑	46
二、移栽定植	46
(一) 移栽苗的苗龄	46
(二) 移栽时间	46
(三) 移栽方法	47
(四) 影响连翘苗移栽成活率的因素	47
三、定植后管理	49
(一) 幼龄期管理	49
(二) 结果树的管理	50
四、整形修剪	51
(一) 药用连翘的整形修剪	51
(二) 观赏连翘的整形修剪	55
第六章 连翘和其他中药材的套种	56
一、套种原则	56
(一) 适宜的环境	57
(二) 产品质量要达标	57
(三) 符合国家相关政策	57
(四) 突出重点, 规范技术操作	58
(五) 有专业技术服务作支撑	58
(六) 有良好的经济效益	58
二、套种品种选择	58
三、连翘和其他中药材的套种模式	59



(一) 幼龄期连翘与其他中药材的套种模式	59
(二) 成年期连翘与其他中药材的套种模式	60
四、具体套种方法	60
(一) 和板蓝根套种	60
(二) 和柴胡套种	62
(三) 和半夏套种	65
第七章 连翘病虫害防治	68
一、连翘病虫害的综合防治	68
(一) 植物检疫	68
(二) 连翘病虫害的农业防治	68
(三) 化学防治	69
(四) 生物防治	69
(五) 物理防治	70
二、主要病害及防治	70
(一) 叶黑斑病	70
(二) 轮纹病	71
(三) 白粉病	72
(四) 煤污病	72
(五) 霜霉病	72
(六) 根茎溃疡病	73
(七) 枝枯病	73
(八) 炭疽病	74
三、主要虫害及防治	74
(一) 叶螨	74
(二) 白粉虱	75
(三) 蚜虫	75
(四) 吹绵蚧	76
(五) 茶袋蛾	76



(六) 丽绿刺蛾 77

四、生理性病害及防治 77

 (一) 缺氮症 77

 (二) 缺磷症 78

 (三) 缺钾症 78

 (四) 缺钙症 78

 (五) 缺镁症 79

 (六) 缺硫症 79

 (七) 缺铁症 80

 (八) 缺硼症 80

 (九) 缺锌症 80

 (十) 缺铜症 81

第八章 连翘的采收和简单炮制 82

 一、连翘花的采收 82

 (一) 采收时间 82

 (二) 采收方法 82

 (三) 加工和包装 83

 二、青翘的采收和炮制 83

 (一) 采收 83

 (二) 炮制 84

 三、黄翘的采收和炮制 85

 (一) 采收 85

 (二) 炮制 85

 四、连翘仁的采收 86

参考文献 87

第一章

概述

一、连翘的植物学特征和分布

连翘 *Forsythia suspensa* 是一种灌木，属于木犀科连翘属，可作为园林观赏植物或药用。连翘属包含有 11 个种，我国有 6 个种。连翘在我国不同的区域又被叫作黄花条、连壳、青翘、落翘、黄奇丹等。

(一) 植物学特征

1. 株高 连翘在不同的自然或人为条件下有时表现为灌木（高 1~3 米），有时表现为大灌木（高 3 米以上）。例如，在土壤深厚、水热条件较好的情况下常常长成大灌木，在土壤贫瘠或干旱少雨的条件下可能长成一般灌木，在人工条件下，既可以长成大灌木，也可以培育成小型灌木（高 1 米以下）。在自然条件下，连翘高度在 1.5~2.5 米。

2. 枝条 连翘枝条柔软细长，常常呈蔓生状，具有较强的耐修剪性；枝条上散生有白色的皮孔，皮孔一般为长椭圆形，直径在 1~1.5 毫米；老枝条一般呈灰黄色或灰褐色，刚形成的娇嫩枝条常呈紫红色；将成熟枝条折断后，其枝条节部充满白髓，节间常中空；枝条较脆易折断，枝条的皮所含纤维素一般；枝条一般光滑无毛。



3. 叶 连翘的叶常单生，但枝条上偶有叶片出现3浅裂至深裂，甚至形成三出复叶。连翘叶片一般为卵形、宽卵形或椭圆状卵形至椭圆形。同一植株上的叶片长度在2~10厘米，宽度1.5~5厘米。叶片顶端较尖，叶片基部接近圆形，有时为宽楔形至楔形，一般基部叶片边缘光滑，中上部的叶片边缘呈现锯齿或粗锯齿状。由于靠近上表皮的叶肉细胞含有叶绿体较多，因此叶片的上表面显现深绿色，下表面则为淡黄绿色。连翘的叶片表面没有明显的表皮毛，呈光滑无毛状，其叶柄长度一般在0.8~1.5厘米，叶柄也光滑无毛。

4. 花 连翘的花大多数情况下单生于叶腋，但是也常能够看到2~3朵簇生于叶腋，连翘花的开放一般早于叶片。连翘的花梗很短，一般长5~6毫米；花萼呈现绿色，有4个裂片，裂片的形状为长圆形或长椭圆形，花萼裂片的顶端钝尖或锐尖，花萼的边缘长有腺毛；花冠的颜色为黄色，花瓣的形状为倒卵状长圆形或长椭圆形，花瓣裂片的长度在1.2~2厘米，宽度6~10毫米；连翘雄蕊、花药和雌蕊柱头不在同一高度，以避免同花授粉。连翘的开花时间在全国各地有所不同，一般在阳历的2~4月份，越往北开放日期越晚。

5. 果实 连翘的果实一般呈卵形、卵球形、长球形或长椭圆形，果实表皮一般有4条纵向的浅沟，果实基部表面一般是光滑的，而其他部分则长有黄褐色或锈色的小突起。连翘果实一般长度为1.2~2.5厘米，宽度为0.6~1.2厘米，果实的顶端有尖凸起，果实的梗长一般为0.7~1.5厘米。果实成熟期根据地理位置的不同有很大的变化，一般成熟期在7~9月份。

(二) 分 布

连翘比较耐贫瘠、干旱、严寒，因此分布范围较为广泛。在长江以北、辽宁以南都有广泛的分布，而且在我国西南地区的山地也有分布，其原产地主要在河北、山西、陕西、山东、安徽西



部、河南、湖北、四川、贵州等地。连翘一般生长于山坡灌丛、荒山草丛、山谷、山沟疏林等地方，也常生于疏林地或林间空地，但一般不能生长于郁闭度大于 0.6 的林下环境，因此在郁闭度较大的山林中，连翘只能生长于林地边缘或林间空地。连翘的生长海拔一般在 250~2 200 米。250 米以下较低海拔处分布少，主要是人工开垦耕地导致不适宜连翘生长，而 2 500 米以上海拔较少分布主要是因为高海拔的温度较低且紫外线较强，不太适宜连翘的生长。另外，常年的温度较高不适合连翘的生长和发育，尤其是冬季没有低温春化的条件下，连翘较难形成花芽或形成花芽量较少，同时高温也不利于连翘植株的生长。因此，在我国华南地区并没有连翘的自然分布，而且也很少有连翘的人工栽培。除了华南地区，我国长江流域和西南地区常见人工栽培的连翘，被用作园林绿化植物。

相较于连翘，其另一个类型毛连翘的产地区域与连翘稍有不同，毛连翘的分布范围稍小些，产于山西、陕西、河南、湖北、四川等地。另外，其对外界生活环境要求更严格，一般分布在海拔 1 000~1 900 米处，生活环境也和连翘类似，主要生长在荒山、草丛、林缘、疏林地、山谷、山沟和林间空地等处。

二、连翘的栽培历史和现状

（一）栽培历史

有记录的连翘栽培最早是在日本。18 世纪末，西方的植物学家卡尔·桑伯格于日本一个花园里发现的连翘，然后在其 1784 年有关日本植物志的著作中进行了描述，并且在 1833 年被第一次引进荷兰栽培。19 世纪中叶，连翘从荷兰引进英国，当时连翘在欧洲国家一直被认为是稀有植物。在 19 世纪中后期，又有一些西方人从中国引进了其他稍有株型变异的连翘进行栽



培。随后，苏格兰植物搜集者罗伯特在我国浙江的舟山发现了金钟花的栽培，并将其引入欧洲。在 1880 年，连翘和金钟花之间的杂交种被引入欧洲国家栽培，此后，西方国家也通过人工杂交方式培育了连翘和金钟花、连翘和卵叶连翘之间的不同杂交品种，并在此基础上培育出大量的其他不同品种。此后，这些杂交连翘品种被普遍应用于园林和园艺行业。

上述连翘人工栽培的目的主要是用来观赏和绿化，而以药用为目标的连翘人工栽培历史则很短，这主要是因为连翘的野生资源一直相对丰富，很少发生资源短缺现象。然而，由于近代人口的爆炸式增长，中医的复兴，天然产物纯化、开发和利用，导致连翘的需求量大大增加，同时由于连翘生存环境被人为破坏、乱采滥伐，也导致连翘的野生资源短缺，不能满足中药材市场的需求，因此人工栽培连翘正成为解决中药连翘短缺的最好途径，以中药应用为目的的连翘栽培近年也开始成为新兴产业。因此，如何在连翘栽培技术的各个方面提供理论和技术指导成为当前连翘人工栽培亟待解决的一个关键问题。

（二）栽培现状

目前，连翘的栽培主要分为两大类：药用连翘和观赏用连翘。两者由于人工的选择和培育，已经在一些性状上有所区别，观赏用连翘一般不能作药用，因为观赏连翘已经经过人工定向选择培育，主要是用来观花和绿化，其所结果实的药效很不确定。同样，药用连翘如果用来作为观花栽培，其观赏效果也相对较差。观赏连翘栽培范围较广，除了华南地区，几乎全国各地均有栽培，主要栽培于公园、街道两边、小区人行道、河堤等，但是其种类也很混杂，既有真正的连翘，也有金钟花、金钟连翘（金钟花和连翘的杂交种），以及上述种类之间的杂交类型；同时，用于观赏的栽培连翘经过了多年的人工选育，在花色、株型、枝条伸展程度等方面均已有不同的栽培类型。观赏连翘的苗木产地

主要在江苏、浙江、山东、安徽等地，在这些地方育苗后再发往华北、华中和华东等地区绿化种植。

药用连翘的栽培范围相较于观赏连翘小，主要集中在原产地，但其栽培面积一般较大。药用连翘的栽培品种很少，目前几乎没有人工培育的专门品种，这和其栽培历史较短有着很大的关系。虽然品种匮乏，但是这并没有影响药用连翘的栽培数量，特别是近5年来，药用连翘发展迅速，许多地方把药用连翘的栽培作为当地的特色产业来发展。当前，我们国家的药用连翘的栽培以山西、河北、河南、甘肃、陕西、贵州等地的规模较大，如山西的安泽、陵川、沁水、沁源等地，连翘的年产量均在300吨以上，同时在长治、阳泉等其他地方也有大面积的栽培；仅甘肃天水的秦岭乡就人工种植连翘667公顷；陕西的商洛地区也有大面积的种植。

尽管我国的连翘栽培面积和范围都较大，但是连翘栽培技术和管理还很欠缺，尤其是药用连翘的栽培还存在诸多的技术问题，如优良品种的选育和推广、栽培管理技术、套种栽培技术的推广、仿野生栽培技术的实施、病虫害防治管理等均需要规范化。这不仅需要广大种植户和企业在生产实践中不断摸索经验，还需科研工作者给他们提供理论指导。

三、连翘栽培效益

（一）传统中药连翘的应用和开发

早在几千年前的《神农本草经》中就已经把连翘作为一种常用的中药，现在连翘也是50种常用基本中药之一，属于中药材中的大宗药材，每年仅连翘干果使用量就达7000吨以上，具有很大市场需求量。

在传统中医中，连翘性味苦，微寒；归经为肺经、心经和小



肠经；功能是清热解毒，消肿散结；可用于清治疮痍、瘰疬、乳痈、丹毒、风热感冒、温病初期、温热入营、高热烦渴、神昏发斑、热淋尿闭等。连翘在中医中的用量一般为6~15克，以不同的病症、病人特征而用量不同。

利用现代技术手段，研究者已经对连翘的药理作用进行了广泛的研究，目前已经发现连翘具有优良抗菌、消炎、提高毛细血管通透性等作用。在传统中药应用中，连翘具有重要地位和应用价值，然而如何提取和开发利用连翘的天然化合物是目前连翘开发的重要内容。这方面的研究已经大量开展，但现在有关连翘提取物的研究还很不够，最重要的就是尽快开发出临床应用的提取产物。可喜的是，我国各级政府现已开始大力投入物力和财力开展药物有效成分测定及后续新药的研发工作，这都将促进连翘天然产物的开发利用。如果连翘天然产物一旦被开发利用于医疗或保健行业，那么将会极大促进人们对连翘的需求，也必将为连翘种植带来更大的利润空间。总之，连翘栽培前景是可期待的。

（二）保健价值

许多研究表明，连翘的叶、花、果实均具有很好的清热解毒等保健效果，因此，连翘的保健品开发也极具前途。

连翘叶可以制作成为连翘叶茶。通过对连翘叶片的采摘，筛选清洗、蒸制、揉搓、干燥、分级筛选等工序就可以制得连翘叶茶；像传统茶叶一样，经过适当的加工后，连翘叶同样可以被加工成索状茶条，且茶条坚实挺直，色泽翠绿，通过添加适当的辅料，也可进一步加工成连翘花茶。连翘茶具有清热解毒、生津止渴、抗菌利尿、健胃增食、强身健体之功效，是老少皆宜的保健饮品。

连翘的花也和果实、叶片一样，具有清热、解毒、消肿利咽的功效，而且作用平和，非常适合日常保健。同时，连翘花泡水

后花形漂亮，汤色金黄诱人，是制作花茶的理想原料，而且我国民间也一直有用连翘花做茶的历史。使用连翘花做茶技术简单，只要采摘时保持花的整洁，然后经过蒸制、晾晒工艺就可以制作成连翘的花茶。随着人们对身心保健和生活品质要求的不断提高，连翘花茶有着相当广阔的市场前景。

尽管连翘的果实也具有连翘叶和花的功效和作用，但由于其天然次生化学物质含量较高，作用较为强烈，一般不直接加工成保健品，连翘的果实常用作药用材料。

（三）观赏价值

由于连翘花色鲜艳、花多而密，且早春先花后叶、株型紧凑，因此极具观赏特性，长期以来一直被欧美等国家引种栽培，并培育出了丰富多彩的观赏品种。在日、韩等国，连翘的观赏价值更是被人推崇，甚至在韩国的首尔被作为市花，足显现其观赏地位和价值。

虽然连翘的观赏价值已经被长期开发，但其仍有相当多的观赏价值有待开发，如连翘株型的矮化、紧凑株型的培育和连翘盆景的培育等都还处于初始起步阶段，这些方面的开发也将会有较大的发展前途和市场空间，因此，在观赏连翘的栽培过程中，必须注重新品的不断开发，发挥其在园林和园艺方面的独特作用。

（四）绿化价值

连翘耐干旱、耐贫瘠的特性，使其成为长江以北地区常见的荒山、荒坡绿化用植物，尤其是在黄土高原地区，由于植株萌芽力强，营养繁殖也较快，一旦种植很容易扩展成片，再加上连翘较为喜光，因此在荒山、荒坡生长迅速，且长势很好。所以，连翘在山区和丘陵地区是优良的绿化植物。



（五）水土保持价值

连翘是浅根系植物，但根系较为发达，其根系在近土表层形成一个较为密实的根冠层，因此当较大降水发生时，其根系能够快速有效地吸收地表水分，减少地表径流，从而减少因地表径流冲刷而流失的土壤养分，而且发生地表径流后，由于其根系形成密实的根冠层，也能吸附和截留被雨水冲刷的泥土；因而，连翘不仅可以被用于荒山、荒坡绿化，防止水土流失，也可以用于公路、河堤、田埂、宅基地等土地的水土保护，使这些地方的水土不被雨水冲刷而造成土壤流失。所以，连翘也是优良的水土保护植物。

第二章

连翘的生长习性

一、根

连翘刚出苗的 10~20 天一般没有侧根发生，此时是根最幼嫩的时刻，因此一定要有充足的水分供应并做好病害和虫害的防治工作。出苗 1 个月左右开始出现侧根。连翘侧根的出现也意味着主根已经部分发育成熟，根对外界环境的不利条件有较强的抵抗能力，能够耐受一定程度的缺水和病虫害伤害，但依然不可和多年生成熟连翘植株根的抗逆性相比。此时，充足的营养和适宜的外界环境对幼苗形成健壮根系非常关键。这个时期如果没有充足的氮、磷、钾营养供应和良好的根系环境条件，将会导致侧根发生少，根系发育不良，进而影响连翘幼苗的地上部分生长，非常不利于连翘壮苗大苗的培育。

从连翘幼苗产生侧根后（春末）直到当年秋季，一般会经历主根快速生长、侧根快速形成和生长、主根生长减缓的过程。连翘的主根在萌发后生长特别迅速，一旦侧根出现，主根生长速率就会逐渐降低，相反侧根形成速度会不断增加，这是为以后连翘移栽做准备的关键时期，这个阶段一般从连翘出苗 1 个月后一直持续到连翘移栽到大田。因此，在根系形成和生长阶段，为了让侧根的生长发育更快，必须提供足量的肥料，适当施加足量基肥和及时喷施磷、钾肥，以促进根系的生长。