

# 雷公藤

## 栽培与利用

涂育合 许可明 姜建国 江锦红 编著



中国农业出版社

# 雷公藤栽培与利用

涂育合 许可明 编著  
姜建国 江锦红

中国农业出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

雷公藤栽培与利用/涂育合等编著. —北京: 中国农业出版社, 2006. 9

ISBN 7-109-11184-9

I. 雷... II. 涂... III. ①雷公藤—栽培②雷公藤—利用 IV. ①S567.1②R282.71

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 110342 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

责任编辑 王 凯

---

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2006 年 10 月第 1 版 2006 年 10 月北京第 1 次印刷

---

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 6.375

字数: 160 千字 印数: 1~6 000 册

定价: 12.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

# 前 言

中药是我国历代医家和人民群众防病治病的主要武器，是中华民族医学宝库中的一颗璀璨明珠。当前，随着我国社会经济的不断发展，人类对生存环境的日益重视和回归自然浪潮的兴起，具有悠久历史和独特疗效的中医药备受世界各国人民的关注，为中医药走向世界提供了良好的机遇。

雷公藤为蔓生落叶植物，是著名的中药材。开始记载于《神农本草经》中，“味辛温，主风头臃肿乳肿，疝瘕，除结气，疥瘙，杀虫鱼。”近年来，国内外药理、化学以及临床研究证实，雷公藤具有抗炎、抗肿瘤、抗艾滋病病毒以及免疫抑制等作用。临床上常用于治疗类风湿性关节炎、红斑狼疮、肾炎及各种免疫性皮肤病等，疗效明显。随着研究的不断深入，临床应用的病种将日趋广泛，雷公藤的利用价值也将不断增加。

雷公藤主要分布长江流域以南的浙、闽、皖、赣、湘、台湾等省，生于向阳山坡灌木丛中。长期以来，人们利用的雷公藤主要是野生资源，由于滥采乱挖，野生资源遭到严重破坏，又因雷公藤自然生长周期较长，以至蕴藏量逐年下降，随着雷公藤在生物制药、生物农药等方面日益看好的市场开发前景，仅靠野生的雷公藤资源，远远满足不了国内外市场的需求和保证不了资源的可持续利用。

为充分利用我国的自然条件和丰富的种质资源，科学发展雷公藤人工种植和综合利用，是减少对野生资源的过度采集，维护生态环境和保护物种的重要措施。尤其是现阶段在全国范围内开展农业产业结构调整，利用本地优势，坚持做大做强山地文章，

## 雷公藤栽培与利用

积极扩大雷公藤人工种植面积，建立雷公藤生产基地，将成为农业增效、农民增收的主要渠道之一。浙江、江西、福建等地，大力发展雷公藤人工种植，种植面积不断扩大，形成了基地化生产。

福建杉阳雷公藤产业发展有限公司（简称杉阳雷公藤公司），其前身泰宁县杉阳山地综合开发有限责任公司是福建省林业产业化龙头企业，经过多年的发展，雷公藤种植已经有了较大的规模。该公司技术力量雄厚，2004年与科研机构合作自选完成的《雷公藤驯化技术及其生态系统经营的研究》课题，获福建省科技进步二等奖，并发表了多篇雷公藤研究的文章。为适应新形势下农村和农业结构战略性调整，依靠科技全面提升林地生产力和林产品产量与质量，增强市场竞争力，我们在杉阳雷公藤公司研究成果的基础上编写了《雷公藤栽培与利用》一书，作为科普材料，该书通俗易懂，融科学性和实用性为一体，突出具体作业内容和实际操作技术，实用性强，便于掌握应用，我们期望本书对雷公藤的适宜栽培区的广大农民群众、专业户、农村基层干部及农业技术干部具有指导作用。

在本书编写过程中，得到福建省泰宁县人民政府的有关领导和泰宁县林业局、杉阳雷公藤公司等部门的的大力支持，特别得到福建农林大学博士生导师吴承祯教授、福建省林业科学院叶功富教授级高级工程师、三明学院博士生导师梁一池教授等专家的审阅和修改，也得到了三明市林业局陈美高高工、大田桃源国有林场黄金桃高工、林照授高工的热心帮助，并参阅了许多专家学者的相关论著，包括引用了一些图片，在此谨向他们深表谢忱。

由于实践经验和理论水平有限，并时间仓促，书中错误与不妥之处，敬请广大读者批评指正。

编著者

2006年3月16日

# 目 录

<b>第一章 概述</b> .....	1
一、雷公藤的利用价值和开发前景 .....	2
二、雷公藤的利用研究概况 .....	5
三、雷公藤人工栽培概况 .....	6
<b>第二章 雷公藤的生物学特性与生理特征</b> .....	8
一、雷公藤属主要种的形态特征 .....	8
二、雷公藤属主要种的药材性状及显微 鉴别特征 .....	12
三、雷公藤属主要种的分布 .....	15
四、雷公藤的生长发育特性 .....	16
<b>第三章 雷公藤苗木繁育技术</b> .....	41
一、扦插繁殖 .....	42
二、野生驯化 .....	52
三、播种繁殖 .....	53
四、嫁接繁殖 .....	58
五、压条繁殖 .....	59
六、雷公藤的组织培养 .....	59
七、雷公藤的品种选育 .....	66
<b>第四章 雷公藤的栽植技术</b> .....	71
一、主要的种植模式概念及原理 .....	71
二、雷公藤的主要栽培模式 .....	74
三、田间管理 .....	84

## 雷公藤栽培与利用

四、中药材生产质量管理规范（简称 中药材 GAP） .....	89
五、雷公藤无公害栽培技术 .....	94
附：2002 年农业部推荐的生产无公害 农产品农药品种 .....	97
一、杀虫、杀螨剂 .....	97
二、杀菌剂 .....	98
第五章 雷公藤的病虫草防治 .....	99
一、主要病害 .....	99
二、主要虫害 .....	102
三、病虫害的综合防治 .....	105
第六章 雷公藤的采收与加工利用 .....	108
一、有效成分含量和质量比较 .....	109
二、适宜的采收期 .....	112
三、初加工 .....	114
四、包装与贮运 .....	115
五、药用植物质量的影响因子 .....	117
六、经济效益分析 .....	118
第七章 雷公藤的用途 .....	120
一、雷公藤的药理、临床及不良反应 .....	120
二、雷公藤的生物农药用途及其他 .....	125
第八章 雷公藤的化学成分、制剂及其他 .....	134
一、雷公藤的化学成分 .....	134
二、雷公藤活性成分的合成研究 .....	136
三、雷公藤的有效成分差异 .....	136
四、雷公藤的中成药加工 .....	140
五、雷公藤的中毒与抢救 .....	146
六、与雷公藤有关的专利介绍 .....	154
第九章 雷公藤的提取方法简介 .....	155

一、雷公藤纯品制备方法简述.....	155
二、提取雷公藤有效成分的工艺简介 .....	157
<b>附录：与雷公藤有关的专利简介 .....</b>	<b>161</b>
<b>主要参考文献 .....</b>	<b>190</b>



# 第一章

## 概 述

祖国中医药是中华民族的瑰宝，是我国劳动人民在数千年与疾病作斗争的实践中形成和发展起来的。随着威胁人类疾病谱的改变，医疗模式已由单纯的疾病治疗转变为预防、保健、治疗、康复相结合的模式，各种替代医学和传统医学正发挥着越来越大的作用。中医药与其他传统医药一样受到世界各国的高度重视，国际地位不断得到提升。随着现代科学技术日新月异的发展和医学模式的转变，“回归自然”的世界潮流和天然药物的巨大市场，要求我们必须依靠现代科学技术，实现中医药的现代化。这也是历史发展的必然，是社会发展的必需，是中医药自身发展的需要。中药材是中医学的物质基础，是实现中药现代化的物质保证。中药材的基原包括药用植物、药用动物、药用菌物及矿物药材，其中药用植物为其主要来源。因此，药用植物栽培在保证药材供应、满足中医临床和中药制药企业用药的需求中起着重要作用。

人工栽培药用植物，一方面可以满足人们的用药需求，另一方面可以保障药材质量。同时，由于人工栽培的药用植物属于特用经济作物，经济价值较高，因此，发展药材生产对促进农村经济发展、提高农民收入也有很重要的意义。中药材生产已成为许多地方的支柱产业，如吉林抚松的人参种植、宁夏中宁的枸杞种植等。另外，药材生产的发展在保护生态环境和保护野生药用植物资源中也起着很重要的作用。

雷公藤是我国著名的中药材，临床上常用于治疗类风湿性关

节炎等多种疾病，药材需求量大，人们利用的雷公藤主要是野生资源。长期以来，由于滥采乱挖，野生资源遭到破坏，又因雷公藤自然生长周期较长，以致蕴藏量逐年下降。福建各地制药厂争相订购雷公藤，如福州第二制药厂、福建皮肤病研究所、福州屏山制药厂、三明制药厂等所需原料都由泰宁提供，其中三明制药厂每年就需要雷公藤 10 余万千克，作为福建省主产区的泰宁县目前年收购量仅 1 000~2 000 千克，远远无法满足需求。浙江省新昌县得恩德制药厂工业化生产“雷公藤多苷片”，年需雷公藤干品上千吨。目前，全国有近 20 家药厂生产雷公藤制剂，需求量还不断增大，而野生可采挖的量已经极为稀少。国家经贸委、科技部已将雷公藤列为重点扶持发展的药材品种之一。

由于雷公藤需求量不断上升，天然资源日益减少，发展雷公藤人工种植已成为解决雷公藤资源枯竭的必由之路。因此，开展雷公藤人工集约化栽培，不仅是解决雷公藤产品市场供不应求的有效途径，也是对雷公藤资源的保护、综合利用、开辟新药源等所必需。根据市场预测和雷公藤生产情况来看，农村利用山地发展雷公藤种植将大有可为。

## 一、雷公藤的利用价值和开发前景

### （一）雷公藤的利用价值

雷公藤为常用中药，以根入药，主要取其根心部分，其根主要的化学成分有生物碱、二萜类、五环三萜类、碳水化合物和矿物质等，其中生物碱类和二萜类是其主要活性成分。雷公藤具有抗炎、抗肿瘤、免疫抑制等作用。临床上常用于治疗类风湿性关节炎、红斑狼疮、慢性肾炎、麻风反应、白血病、肿瘤以及多种皮肤病等，同时还具有抗生育、抗艾滋病毒的作用。目前雷公藤已成为治疗类风湿性关节炎、肾炎等疾病的常规药物，此外还可

开发为男性避孕药。随着研究的不断深入，专家发现雷公藤的茎、叶等其他器官同样可以入药，进一步扩大了雷公藤的综合利用，提高了种植雷公藤的经济价值。

雷公藤也是植物源农药的极佳植物，可开发为生物农药。《神农本草经》谓：除气疥骚，杀虫鱼，生山谷。《本草纲目》谓：根尤毒，浸水如雄黄色，气极臭，园圃中渍以杀虫，用之颇及，其叶亦毒，与断肠草无异。雷公藤根皮为我国民间传统的杀虫药物，粉碎物或提取物对菜青虫、小菜蛾等多种蔬菜、果树害虫有强烈的胃毒作用，可造成拒食或起麻醉作用，是我国江、浙一带菜园广泛使用的杀虫剂。把雷公藤开发为生物农药，可用于无公害蔬菜、有机茶、无公害水果、GAP药材等的虫害防治，从而获得“安全、优质、真实、可控”的食品。

雷公藤药材和生物农药生产剩余的残渣，是生产高品质有机肥的极好原料，具有较高的开发价值。

雷公藤还可开发为绿化树种，因其为多年生灌木状藤本，生长能力强，不仅具有改善土壤理化性质，更具有保持水土、美化环境的作用，可用于公路两旁的水土保持，也可作为城市道路中间的绿化带。辽宁省沈阳市在城市绿化树种的选择中，就把东北雷公藤选为垂直绿化树种。但不管怎么说，雷公藤属于有毒的植物，为防止人、畜误食中毒，需要有明显的警示标志或防护围栏。

## （二）雷公藤的开发前景

**1. 雷公藤医药开发前景** 雷公藤具有抗炎、免疫抑制等作用，已从单纯治疗皮肤病发展到应用于治疗内风湿关节炎、脉管炎、皮炎、红斑狼疮等疾病。日本还将雷公藤研制成针剂，用于节育。美国用雷公藤研制抗癌新药，已进入临床，国内雷公藤医药产品已投入到工业化生产中。雷公藤在现代医学研究领域具有十分重要的意义，临床应用需求量将日渐增加。

由于化学药品开发难度大、毒副作用明显、环境污染严重,以及“药食同源”、“回归自然”生存理念的影响,自20世纪80年代以来,人类医疗模式已开始由单纯的“治疗医学”、“生物医学”向“生物—心理—社会医学转变”,由单纯的疾病治疗向预防、保健、治疗、康复方向转变,对植物药物兴趣日增,植物药品日益受到世界各地的青睐。欧洲植物药品市场销售额1997年为75亿美元,1999年达到80余亿美元,2001年近100亿美元,年增长率在5%~10%之间,而我国仅占市场销售额的3%~5%。美国自1994年10月批准了“饮食补充剂健康与教育法”后,植物药品销售额约以每年20%的速度递增。而日本大约有40%的医师开汉方药和植物药,35%的病人愿意接受植物药治疗。世界工业发展组织(UNIDO)植物药工业化利用组,也加强了天然药物在第三世界的推广利用,因此,植物药将有十分广阔的市场前景。在植物药中,尤以调节机体免疫功能的药物、抗风湿病与类风湿病药物、抗肿瘤药物等增长最快,而这正是雷公藤药理作用的范围,可以预计,雷公藤的市场潜在需求量很大。

**2. 雷公藤生物农药开发前景** 长期以来,由于化学农药的大量使用,对人类的健康和环境质量产生了严重危害,因此研制开发新型无公害生物农药是世界农药发展的方向。西北农林科技大学张兴教授以雷公藤根皮及枝叶为原料,开发研制出雷公藤系列生物农药,对于防治蔬菜、药材、瓜果、茶叶及城市绿化害虫具有广泛用途,该技术已申请国家专利,开发应用前景十分广阔。

**3. 雷公藤有机肥开发前景** 雷公藤生物农药生产剩余的残渣,是生产高品质有机肥的极好原料,根心部分用于医药使用,根皮及地上枝叶用于生产生物农药,剩余的残渣加工成有机肥料,全株可以得到完全的综合利用。

综上所述,雷公藤药材具有广泛的用途,雷公藤全株都是宝,综合利用率高,市场需求量日渐增大,开展雷公藤人工种

植，是解决供求矛盾的最有效途径，具有显著的社会效益和经济效益。

## 二、雷公藤的利用研究概况

1969年福建省三明市第二医院根据民间流传的经验首次采用去皮雷公藤根芯煎剂治疗类风湿关节炎，揭开了雷公藤治疗人类各种疾病研究的新篇章。雷公藤应用面广、疗效显著，并对某些疑难顽症具有独特治疗作用，几十年来一直是国内医药界研究的热点，并在总结民间治疗麻风、风湿病的基础上进行了更全面和系统的研究。在临床方面，已从治疗风湿性关节炎发展到治疗红斑狼疮、银屑病、肾炎和肿瘤等多种常见病和疑难杂症；在基础领域，则进行了生物、化学、药理、免疫和毒理等方面的研究；在药性方面，进行了粗制剂、有效部位和有效成分的研究，已取得近百种单体，发现了不少有活性的物质。近年来，我国对雷公藤的研究取得了显著的成效并有新的突破。中国中西医结合学会皮肤性病专业委员会主任委员、复旦大学附属中山医院秦万章教授和张登海等科研人员，在雷公藤药物中发现了抗肿瘤的一种单体，经检测可以抑制肿瘤细胞的生长。同时，还在雷公藤提取物中发现了几种抗银屑病的基因，并在国内外首次应用抗基因的单体治疗银屑病。他们研究开发的两种雷公藤新药“抗敏袋泡茶”和“山藤片”，分别用于治疗银屑病和红斑狼疮，经临床验证，有确切疗效，被公认为处于国内外领先水平，为进一步开发新药提供了依据。最近，美国的研究人员通过对这种民间草药进行药理研究后发现，雷公藤不仅可以治风湿性关节炎，对癌症及器官移植所引发的感染也有一定的疗效。

目前，在国内外利用雷公藤植物研究新药已引起医药界的广泛重视，对雷公藤的综合应用研究方兴未艾，其应用领域正不断拓宽，我国还专门成立了全国性的研究组织。2004年在上海召

开了“第四次全国雷公藤学术会议”，来自全国各地以及美国、日本、法国的 180 余名医药界人士参加了这次会议。会议认为雷公藤的研究已从粗制研究逐步走向单一化合物研究，从分散研究走向重点研究，并已引起国际医药界的广泛关注。

但迄今为止，对于雷公藤研究更多的是其成分结构、药理作用等医药方面，对雷公藤人工栽培技术上研究虽有涉及，数量却很少，生产实践中没有较全面系统的生物、生态、生理、物候、驯化、快速繁殖技术、影响雷公藤生长发育的主要立地因子关系等方面的资料可供借鉴。研究雷公藤的生长发育、产量和品质形成规律及其环境条件的关系，目的是在此基础上采取栽培技术措施以达到稳产、优质、高效。直接服务于生产，是我们编写此书的目的所在。

### 三、雷公藤人工栽培概况

我国药用植物栽培历史悠久。几千年来，劳动人民在生产、生活以及和疾病作斗争中，对药物的认识和需求不断提高，药用植物逐渐从野生植物采挖转为人工栽培。在长期的生产实践中，对于药用植物的分类、品种鉴定、选育与繁殖、栽培管理，以及加工贮藏等都有丰富的经验，为近代药用植物栽培奠定了良好基础。

新中国成立前，药用植物的研究未能受到重视，药用植物栽培的发展受到很大的影响，许多栽培药材的产量和种植面积下降，中药材仍以采挖野生药材为主，栽培的种类和数量极为有限。尽管如此，中医药学工作者对中药材栽培也作了一些研究工作，如 1946 年在重庆南川金佛山垦殖区设常山种植场，进行野生变家种研究和种植，家种中药材约 140 种。新中国成立以来，这种局面日趋改变，药用植物栽培事业得到了迅速发展，在市场上流通的 1 000 余种中药材中，常用的为 500~600 种，其中主

要依靠人工栽培的已达 250 多种，且已大部分或全部来源于人工栽培，其生产总量已占市场总需量的 70% 左右。可以说，药用植物的栽培化将是大势所趋。通过我国中药工作者的努力，包括西洋参和番红花在内的 20 多种国外名贵药用植物已在我国成功栽培。随着科学技术的发展，现代生物学、农学、药物学的新技术开始广泛融入和影响药用植物栽培学的研究和发展，逐步解决以前遗留下来的难题以及新出现的问题，例如栽培粗放、品种混杂、农药污染、药材质量不稳等。

2002 年以来，随着国家“中药现代化研究与产业化行动”的推进和中药材 GAP（中药材生产质量管理规范）的实施，在全国范围内已先后建立了 180 多种药用植物的规范化生产基地。

长期以来，由于野生雷公藤的大量无序采挖，以及大面积营造人工用材林的破坏，野生雷公藤资源急剧减少，远不能满足市场需求，一些以生产雷公藤产品为主的企业，正面临原料短缺的局面，为此，国家经贸委已将雷公藤列为重点扶持发展的药材品种，人工栽培雷公藤也受到人们的高度重视。福建省泰宁县政府根据当地自然条件和丰富的山地资源，计划建立 6 667 公顷的雷公藤生产基地。泰宁从 1999 年开始人工种植雷公藤，并开展雷公藤种苗基地建设和人工繁育技术的研究，基本解决了雷公藤繁育和人工栽培技术难关，目前人工种植雷公藤面积达 3 333 公顷，育苗基地 4 公顷。泰宁县政府通过招商引资，引进大型制药厂落户泰宁，建立以雷公藤为原料的生物制药、生物农药生产厂家，这必将带动周边雷公藤种植的大发展。浙江省新昌县得恩德制药厂工业化生产“雷公藤多苷片”，每年需要雷公藤干品上千吨，该厂以“龙头企业+基地+农户”的合作形式，建立了雷公藤人工种植基地，已经初步形成规模。江西省林业厅把雷公藤繁育及栽培作为招商引资项目。

## 第二章

# 雷公藤的生物学特性与生理特征

### 一、雷公藤属主要种的形态特征

我国幅员辽阔，自然条件优越，蕴藏着极其丰富的天然药物资源，其种类之多是一大特点。据 1985—1989 年全国中药资源普查统计（《中国中药资源》1995 版），我国中药资源物种数已达 12 772 种，除其中不足 1% 的矿物药材外，99% 以上均为可更新的生物再生资源，尤以药用植物为最，占全部种数的 87%，可以说，药用植物是所有经济植物类中种类最多的一类。卫矛科雷公藤属植物在我国就有 10 个种，而用于药用的主要有 3 种：即雷公藤、昆明山海棠（又称粉背雷公藤）和东北雷公藤（又称黑蔓）。

#### （一）雷公藤的形态特征

雷公藤 (*Tripterygium wilfordii* Hook. F.)，作为药物最早载于《神农本草经》，当时不称雷公藤，而名莽草，载于草部毒草类。《神农本草经》谓：莽草味辛温，主风头臃肿，乳臃，除气疥痒，杀虫鱼，生山谷。明代《本草纲目》记载“莽草”，谓：本经下品，杀虫。清代吴其浚《植物名实图考》（1848）也载有“莽草”，谓本经下品，江西、湖南极多，通呼为水莽子，根尤毒，长至尺余。古曰水莽莛，亦曰黄藤，浸水如雄黄色，气极臭。园圃中渍以杀虫，用之颇及，其叶亦毒，南赣呼为大茶叶，与断肠草无异……。从上述文献尤其是《植物名实图考》所述及其所附植物外形图表明，其所指的莽草与雷公藤实为一物，



只不过是同物异名而已。

雷公藤又称水莽草、黄药、黄藤、菜虫药、断肠草等。为攀缘藤本植物，根木质，内皮橙黄色。当年生小枝密生锈色茸毛，二年生枝具4棱，棕红色，疏生短毛，密生瘤状皮孔。单叶互生，叶纸质，椭圆形、阔椭圆形、阔卵形或卵状长圆形，长6~9厘米，宽3~5.5厘米，顶端渐尖至长渐尖，基部钝或近圆形，有时歪斜，干时下面棕红色，两面除中脉及侧脉疏生短柔毛外，其余几无毛；叶面光滑，边缘有锯齿，稀重锯齿，侧脉5~7对，向上弯拱，网脉明显；叶柄长4~8毫米，幼时密被短柔毛。聚伞花序呈总状排列，顶生或腋生，长10厘米，密生黄锈色短柔毛；总花梗长4~10厘米，花梗长约4毫米；花淡黄白色、白绿色，直径约5毫米；花萼5裂，密生短柔毛，裂片三角形；花瓣5片，长圆形，长约1.5毫米，顶端蚀啮状；雄蕊5枚，花丝细长；花盘5浅裂；子房上位，卵形，3浅裂；花柱顶端6浅裂。蒴果长圆形，黄褐色，具3片膜质翅，长约1厘米，宽约7毫米，翅上有斜生侧脉，花萼宿存，果梗长约3毫米，被锈色短毛。翅果中央有种子1粒，细柱状，黑色。花期5~6月，果期8~9月（图1）。



图1 雷公藤形态图

雷公藤的根呈圆柱形，稍弯曲，有细密纵沟纹，外表有灰色栓皮，栓皮厚，粗糙，易成片状剥落，剥落后出现橘红色内皮。根皮剥下呈半卷筒状，长短不一，可见呈环状或半环状横向断裂的缝隙。横断面皮部红棕色，内表面鲜时呈粉红色，有白色纵条纹，干燥后呈赭黄色，仍具白色条纹。木质部有明显而密布的孔洞（导管），质脆易折断，断面平滑。

鲜品具浓烈土腥味，干品气味稍平。药材以条粗、肉厚、气