

50种中药材开发利用实例

——中药资源开发利用现状与前景

华青 陈仁寿 编著
洪恂 张敏



中国农业出版社

前 言

20世纪70年代以来,伴随着经济的增长,工业化的发展,人们对环境生态问题越来越重视,在世界范围内掀起了—股“回归自然”的热潮并经久不衰,对各种天然产品的需求大量增加。在医药、保健品、食品、化妆品等行业,人们愈来愈认识到化学合成品对人体健康的危害,转而大量采用从天然产物中提取有效成分。许多国家均投入巨资大力开展天然产品的开发。

我国地大物博,资源丰富,在天然产品的开发方面具有一个独特的优势,即对许多天然产物应用具有悠久的历史,积累了丰富的经验。这些天然产物就是我们熟知的中药。

中药是我国传统科技文化中的一枝奇葩。几千年来,在我国人民的防病治病、强身保健方面发挥了重要作用。今天,人们应用现代的科学方法愈来愈多地证实了它的传统应用科学性的同时,又发现了它的许多新成分、新用途,这就为中药资源的开发奠定了基础。

我们针对上述情况,为推动我国中药资源的开发与利用,普及中药资源开发利用的科学知识,促进农村地区的经济发展,并为药品、保健品、食品、化妆品等行业产品的开发提供思路和线索,通过广泛收集资料和信息,从中选出50味有代表性的中药,编撰成书。

全书分为概论和各论两部分。概论部分较详细介绍了

中药资源开发利用的概念、范畴、途径及方法。各论部分介绍了50味中药的来源、资源分布、化学成分、药理、传统应用、开发利用情况及市场前景、开发实例等内容。

本书是为满足广大医药工作者和农民的需求而作。是从事医药、保健品、食品、化妆品等企事业的科技人员及决策者的好参谋；为农民发家致富开辟了新途径；对医生、中医、中药、农林大中专院校和职业高中的师生均有参考价值。

编著者

1993年8月于南京

目 录

前言

第一章 概论	1
一、中药资源开发利用的目的意义与前景	1
二、中药资源调查研究的主要内容	2
资源调查	2
药用植物栽培研究	5
药用动物饲养及采收方法研究	6
药用真菌的培育研究	7
药用植物的组织培养研究	8
中药品种的研究	10
中药资源的保护与更新研究	11
三、中药资源开发利用的研究途径	12
四、中药保健饮料、食品、化妆品及其他中药 制品的开发利用	15
五、中药资源开发利用选题与设计	18
第二章 50种中药材开发利用实例	20
〔木本植物类〕	
银杏	20
松叶	28
桦树	33
猕猴桃	36
金樱子	40

刺梨	42
雷公藤	45
酸枣	53
沙棘	57
沙枣	62
散沫花	65
刺五加	68
匙羹藤	72
榛子	75
杜仲叶	75
火棘	76
扶芳藤	76
胡颓子	77
金银花	77
苦糖果	78
豆腐柴	79
[草本植物类]	
大蒜	79
芦荟	84
魔芋	95
草珊瑚	100
红景天	103
叶下珠	107
绞股蓝	110
月见草	119
酸浆	123
水飞蓟	125
薏苡	130
水麻	131

马齿苋	132
环参	132
葛根	133
玫瑰茄	133
盒子草	134
罗布麻	135
微孔草	135
糙草	136
蒲公英	136
[真菌类]	
冬虫夏草	137
[动物类]	
牡蛎	146
蚯蚓	149
蚂蚁	159
猪胆汁	164
熊胆	166
乌贼鱼腹中墨	172
[矿物类]	
麦饭石	173

第一章 概 论

一、中药资源开发利用的目的意义与前景

凡能提供中药材商品或作制备中成药原料的植物、动物、矿物均为中药资源。中药资源的开发是指人们发挥主观能动性，依靠先进的科学技术对资源进行劳动，以达到利用目的所采取的措施。中药资源的利用是指人们对开发出来的资源进行有目的的加工，使之成为中药商品。

开发利用中药资源有两个目的。其一，是寻求防病治病，保障人民健康的新药和优质药材；其二，是合理利用和保护现有资源获得最佳的效益。因此，具有增加社会效益和经济效益的双重意义。

由于中药疗效好，副作用小，符合当前人们“回归自然”和“归真返璞”的强烈愿望和实际要求，深受国内外医药界和广大患者的重视和欢迎。中药疗效日益得到国际医药界的肯定，特别对一些疑难症的治疗方面，中药有其独特的作用。因此，美、日、德、法等国，近几年纷纷投入巨资，研究开发天然药物，来弥补化学药品的不足。有关专家根据目前世界上不少国家兴起“中医药热”的趋势预测，世界的中药研究与开发，1995~2000年将达到高峰。尤其是开发适于儿童和老年人的用药更为迫切。同时中药的应用也在逐步摆脱单一的临床用药格局，朝着社会生活的众多领域广泛渗

透，如用于保健食品及饮料、美容化妆品、保健服饰用品、卫生用品等方面。因此，必须从多种途径扩大药源，以适应对中药材的需求大幅度增加，提高药材的产量和质量，才能满足国内外市场的需要。在开发和利用中药资源的同时必须注意到对它的保护和更新并大力开展保护资源的研究。使中药资源取之不尽，用之不竭。

我国幅员辽阔，地形复杂，且跨寒、温、热三带，药材资源极为丰富。在种类、分布、蕴藏量等方面，均居世界第一位，尤其在发展海洋药物、藻菌药物、昆虫药物等方面潜力更大。随着相关学科的发展，使中药研究技术不断提高，中药资源的开发利用前景十分广阔。

二、中药资源调查研究的主要内容

资 源 调 查

摸清中药资源的种类、分布、蕴藏量、生产量、生态因子、更新途径和利用前途等情况，可为合理利用现有中药资源提供了科学依据，为进一步开发新资源打下良好的基础。

①全国普查：由国家组织，在全国范围内进行。近几年在过去普查的基础上又进行了一次较深入的调查。据国家中药资源普查办公室近年公布的一项普查资料表明，我国拥有药用动、植、矿物种类多达万种，将整理出版《中国中药资源》、《中国中药区划》、《中国常用中药材》、《中国民间单方验方》、《中国中药资源地图集》等书，为我国中药资源的开发利用提供科学根据。

②地区和省市范围的普查：20世纪50年代曾对东北地区及四川的中药资源进行普查；60年代对西藏、新疆、青海、

河南以及华东地区药用植物进行调查；其后湖南、江苏、贵州、湖北、安徽、福建、浙江、云南、广西等省区都进行过中药资源调查，基本上摸清了各省区的药材种类和分布。如四川省有药用动物344种，药用植物3962种，药用矿物44种，种类占全国3/4，居第一位；中药资源蕴藏量达100亿吨以上，占全国总蕴藏量的10%，亦居第一位。再如福建省1988年报道，有药用动物425种，药用植物2020种，矿物药及其他19种。其中莲子、泽泻、厚朴、枳壳、枳实、瓜蒌、陈皮、乌梅、青黛、蕲蛇等药材，深受港澳台地区及东南亚国家的欢迎。1990年上半年中药材创汇1466万美元。

③区域调查：如曾对四川峨眉山、江西庐山、安徽黄山、东北长白山、宁夏六盘山、陕西太白山等地区的中药资源进行普查。以四川峨眉山为例，1960年、1978年国家两次组织普查后，于1981年编写了《峨眉山药用植物名录》，记载药用植物1645种。四川省中药学校1958年开创办以来就着手进行峨眉山药源调查，到1984年止，共收录药用植物1655种，分属212科，868属。

④某一科或某一属的药物资源调查：如学者们曾对伞形科、茄科、紫金牛科、远志科、薯蓣科、姜科、天南星科、菊科蒿属、芸香科花椒属、桔梗科半边莲属、百合科贝母属、兰科石斛属等进行专题调查。以红豆杉科三尖杉属为例，全世界三尖杉属植物有9种，经调查证实我国产8种，其中5种是我国所特有，均含三尖杉酯碱、高三尖杉脂碱。海南粗榧是三尖杉属中含有效成分最高的一种，应重点研究其生物学特性，进行人工栽培并建立资源保护区。

⑤某类或某种药材资源调查：如朱兆仪等对桂皮类药材进行药源调查，我国桂皮类药材来源有9种1变种，鉴定结

果表明，挥发油及桂皮醛的含量以肉桂和大叶清化桂较高，钝叶桂桂皮醛含量比上述两种低，但明显高于其他几种，上述三种桂皮有浓厚的香气，味甜稍辣，质量好。柴桂桂皮中挥发油含量最低，且不含桂皮醛，因此不能作桂皮入药。上述调查为桂皮类药材的开发提供了科学依据。又如李毓敬调查了天然龙脑的植物资源（进口龙脑原植物龙脑香分布于南洋群岛一带，我国不产）。但经成分测定，我国有龙脑资源植物68种，分属于18科，33属。如樟科植物中广泛含有龙脑，尤其是梅片树和龙脑樟树为生产右旋龙脑的新资源，填补了我国不产右旋龙脑的空白。现在梅片树和龙脑樟树的种植基地正在兴建中。

⑥动物药资源调查：近年来学者们对麝、鹿、龟、斑蝥等动物的种类分布进行研究。如项平报道了中国的麝类资源，麝只产于亚洲东部，我国为其主要产区，野麝资源蕴藏量约占世界的70%左右。林麝数量最多分布最广，在四川、陕西、甘肃、青海、湖南、湖北、贵州、云南、宁夏、新疆、西藏、广西等省区均有分布，但分布地区和数量逐年减少；马麝的数量有限，仅分布于青藏高原；原麝的分布亦较广，主要分布于东北大小兴安岭和长白山区以及内蒙古、山西、河北等省。以上调查为麝类资源的利用、饲养和保护提供了依据。

⑦海洋药物资源调查：海洋蕴藏的药物资源十分丰富，开发潜力很大，已受到中外学者的重视和研究。我国对海洋药物的调查正在逐步深入。如赵秀贞报道了福建省对海洋药物进行调查的结果，共收集到239种，其中海藻类50种，动物类189种。又如吴常文等报道了浙江北部沿海的海龙资源，以刺海龙分布最广，舒氏海龙、粗吻海龙次之，还有蓝

海龙及尖海龙。初步估计资源量有3500吨左右，可充分开发利用。

⑧矿物药资源调查：在单味药方面，近年来对麦饭石、禹余粮、云母等资源均有调查报告。在地区资源调查方面，如青海省药品检验所对藏族用矿物药进行调查，初步统计出81种。

⑨其他专题调查：如菌类药资源调查，抗癌中草药资源调查，珍稀、濒危动、植物药资源调查等。都可为资源的开发与保护提供依据。

药用植物栽培研究

据最近出版的《中国药用植物栽培学》介绍，已栽培的药用植物已有250种，是中药材商品的主要来源。研究内容主要有以下几方面：

①对有悠久栽培历史的种类，要改进栽培技术，以提高产量和质量。如人参、三七、天麻、黄连、当归、砂仁、浙贝母、地黄、白术、延胡索、附子、山茱萸、黄芪、巴戟天等均有研究报告。以山茱萸为例，过去多用实生繁殖法（种子繁殖），苗木童期长，结果晚，不能保持母本的优良性状，种质类型杂乱，低产劣质植株多，产量低而不稳。因而研究用无性繁殖，但扦插繁殖生根困难，成活率低。现安徽、浙江用嫁接法效果好，以春季用舌接法嫁接最理想。

②扩大地道药材栽培地区。一些名贵的药材，须在一定的地理范围内才能生长良好，有的在其他地方虽能生长，但由于生长环境不适宜，其有效成分发生变化，质量也就差了。如川芎产于四川灌县，在华东、华南、华北地区虽能引种，但根茎质轻松泡，色、香、味都不及四川产的品质好；

又如川芎在湛江地区栽培一般不抽茎或节盘发育不健全，影响留种繁殖。因此，首先要研究地道药材的生态特点，建立相应的栽培基地，才能引种成功，保持原产地相同的质量。

③野生种类进行家种：现在野生变家种的药用植物已有200余种。主要有细辛、甘草、五味子、桔梗、半夏、何首乌、石斛、绞股蓝、雷公藤、钩藤、远志等。试种的有竹节人参、太白贝母、红景天等。以红景天为例，沈阳药学院与吉林省临江林业局经过多年共同研究，引种库页红景天 (*Rhodiola sacharinensis* A. Bor.) 已获成功。现在已在东北部分山区扩大栽培。

④引种国外的药用植物：已引种成功的有西洋参、白豆蔻、丁香、番红花、胖大海、番泻叶、非洲萝芙木、玫瑰茄等30余种。西洋参等已达到大面积生产规模，并可向市场提供部分商品。

⑤病虫害防治研究：防治病虫害是提高药材产量和质量的重要措施之一。近年在农药和防治方法的研究方面均有进展。如杨星勇等报道，四川产区发现川芎块茎腐烂病发生普遍，严重影响川芎的产量和质量。可用大蒜汁液及50%多菌灵可湿性粉剂防治。又如沈立荣等报道了浙江缙云县近年大发生的吴茱萸新虫害桑白盾蚧，其成虫寄生在吴茱萸枝干上，刺吸汁液，造成树势衰弱。可用人工擦除、化学药剂喷杀及保护天敌等方法防治。再如李产勇等对安徽药菊（滁菊、贡菊、亳菊）病毒病的研究成果，获国家中医药管理局1992年科技进步三等奖。

药用动物饲养及采收方法研究

现在人工养殖的药用动物有30种左右。具有系统养殖经

验，并取得一定经济效益的种类有鹿、麝、乌鸡、蜜蜂、地鳖虫、地龙、海马、龟、鳖、蝎子等；初具生产经验，以地方分散生产为主，能提供一定数量产品的种类有灵猫、鼯鼠、蛤蚧、药用蛇类、蛤土蟆、蜈蚣、僵蚕等；已开展养殖研究，并获得初步成果的有穿山甲、冬虫夏草、蚯蚓等。在饲养技术、繁殖技术研究方面都取得很大进展。如地鳖虫、蝎子、龟、鳖等，可采用温室化饲养，打破休眠，以加速生长发育；在高等动物中研究应用超数排卵、发情同期化、人工授精以至胚胎切割、移植等新技术，以提高繁殖数量和质量。以麝为例，关超等研究林麝的人工授精和精液冷冻保存技术获得成功，加快了林麝的良种繁育过程，提高了麝香的产量。在采收方法研究上进展更快，如蛇、蝎、蜈蚣可用电激采毒；特别是活麝取香、活熊取胆汁，不但使产量提高也保护了药源。此外，人工培植牛黄、狗宝等也获得成功。鹿茸细胞培养和麝香腺细胞培养，已进入生物工程水平。

药用真菌的培育研究

近年从灵芝、木耳、云芝、雷丸、银耳、竹黄、竹荪、冬虫夏草等十多种真菌中分离得到生物活性多糖，有抗癌及增强免疫功能的作用，使真菌的培育得到重视。在木耳、银耳、香菇、猴头菌、竹荪、茯苓、猪苓、雷丸、构菌、云芝、树舌、蜜环菌、灵芝、槐耳、冬虫夏草等的培育方法上均有成功或初步成功的经验。药用真菌的培育方法有人工栽培和发酵培养。人工栽培是一种传统的生产方法。山区多用段木栽培，利用人工将菌种接种在段木上，生长出子实体或菌核；在培育木耳、银耳和茯苓时广泛应用；平原地区室内多用木屑瓶栽，主要原料是锯木屑、麦麸或糠皮，接种培育

后在瓶口长出子实体，在培育灵芝、猴头菌等时应用。人工栽培过去多采用自然接种的半人工培育老方法，现在都采用纯菌种全人工接种培育的新方法，并向工厂化、自动化生产方向发展。发酵培养是应用现代生物技术深层发酵方法培育药用真菌，此种方法不仅可大大缩短生产周期，并可在工厂内有计划地、大规模培育生产或应用此法生物合成具有医疗价值的药物，如麦角新碱、香菇多糖等，为广泛的研究、开发和利用药用真菌开辟了新的途径。发酵培养可分为固体发酵培养及液体深层发酵培养。固体发酵培养是以玉米粉、米糠、黄豆粉、麦麸等固体物质做培养料来培养菌丝体，再经提取加工进行制药的一种方法。不需要复杂的设备及高超的操作技术，因此投资少，适合基层单位使用。目前用此法生产的有猴头菌、蜜环菌、云芝、麦角菌及白僵菌等。液体深层发酵培养，是将菌丝体接种于培养基中，给以适当的通气搅拌，使菌丝体在大量繁殖的同时，产生和积累有效物质。培养过程一般在发酵罐中进行，因此需要一定的设备和技术，适用于工业化生产。如冬虫夏草已用深层培养大批量生产菌丝体用于制药。中国科学院药物研究所从青海化隆县分离得到蝙蝠蛾拟青霉，已由江西国药厂用培养的菌丝体制成金水宝胶囊，主治高血压症、慢性气管炎、慢性肾炎等。

药用植物的组织培养研究

随着生物技术的发展，利用植物细胞悬浮培养和固定化植物细胞可以工业化生产具有重要价值的药物。利用无性系快速繁殖、种质超低温保存以及遗传工程等技术，可以迅速繁殖药用植物种苗、保存优良遗传性状、培育药用植物新品种。因此，药用植物组织培养和细胞培养的实际应用价值日

趋明显。目前应用较广泛的是无性系快速繁殖技术，离体培养的药物植物组织，在一定条件下，可以诱导其体细胞胚胎发生和不定芽发生而大量繁殖植物体，其繁殖过程分为愈伤组织的形成、芽的增殖、诱导生根和试管苗移栽四个阶段。以半夏为例，用其块茎、珠芽、叶片、叶柄、种子等均可作为接种材料，在培养基、温度、光照、pH值等条件适合的情况下，诱导培养出试管苗，然后移栽于大田，其中根、茎、叶完整的或仅具有新生小块茎的都能成活。移栽后2~3周长出卵状心形的单叶，3周后可长出椭圆形至披针形的三小叶的复叶，并开始于叶柄上形成小珠芽。当年移栽的试管苗，当年就可收获，其块茎千粒重约2000克。若用种子播种繁殖2~3年后方能收获。说明应用组织培养不但可以大量生产优良的半夏种苗，还可以缩短大田的生长期。对一些繁殖系数小和濒于灭绝的药物植物，用离体培养再生植株意义更大。如浙贝母习用鳞茎繁殖，一个种鳞茎通常长出两个子鳞茎。种子繁殖系数虽然比鳞茎繁殖大10倍，但生长周期却长达4~5年。现在通过组织培养方法，1个种鳞茎可以切成100余块，其中约有60%的组织块可诱发成小植株，并可移植到土壤中生长，其鳞茎经测定亦含有浙贝生物碱。这样就解决浙贝母繁殖系数小和耗种量大的困难。组织培养除达到快速繁殖的目的外，还可用于脱毒培养，进行抗病育种等方面，目前离体培养的试管药用植物已达百种以上，其中包括人参、西洋参、三七、当归、川芎、地黄、番红花、甘草、党参、龙胆、菊花等传统中药。

药用植物离体培养诱导出的愈伤组织是组织和细胞培养的基本材料。将愈伤组织接种于悬浮培养基中，就可进行悬浮培养。我国以生产有用化合物为目的进行组织和细胞培养

研究的药用植物已有30~40种之多，其中人参、三七、西洋参、紫草、三分三、玄胡索等植物，组织和细胞培养物中的有用成分含量均达到或超过原植物体，它们的实验室研究结果与国外先进水平相差不大。随着我国生物工程技术的发展，实验室成果将逐步进入生产领域。

中药品种的研究

中药从古到今均存在同名异物、同物异名的混乱现象，因而使中药材出现了真伪优劣。要保证药材质量，首先是来源可靠。因此在资源调查和开发利用过程中，必须鉴定研究的每种中药属于何科、何属、何种，并记载其拉丁名，才能克服劣药、假药的弊病。例如田华咏对土家族药物“七十二七”的基原进行考订，曾三次到鄂西南实地考察，获得丰富的第一手资料，经反复核实，整理出30科72种“七类”药物，基本澄清了过去的混乱现象。在开发使用古代医方时，对其中的药物与当今市售商品在品种上是否相符，也应加以考证。例如谢宗万考证《伤寒论》所载“当归四逆汤”方中所用通草，应是木通科植物木通 (*Akebia quinata*)，不是五加科植物通脱木 (*Tetrapanax papyrifera*)。只有现在所用药物与古方当时所用药物相同，才能发挥该方的固有作用。在进行某一药物成分、药理研究时，也应先鉴定该药物的来源，克服同名异物及代用品等差错，使实验研究结果正确可靠。

由以上几点可以看出，中药品种研究，是进行其他各项研究不可少的基础工作。

中药资源的保护与更新研究

在开发利用中药资源的同时必须重视资源的保护与更新。也就是保护资源的再生能力和它存在的生态环境，有利人们长期使用这些资源。近年由于对中药材需求量的增加，出现滥捕、滥挖现象。野獐、犀牛、老虎、高鼻羚羊等遭到灭绝或濒于灭绝的境地；甘草、黄芩等野生资源亦遭到严重破坏。1993年5月，世界自然保护基金会向全世界发表了庄严声明，大声疾呼要很好地保护野生植物。我国袁昌齐等就中药资源保护和管理的必要性以及药用植物稀有濒危程度评价标准进行了讨论，并提出了急需保护的對象。吕晔等归纳了药用植物种质的保存方法。一是就地保存，不仅保存了幸存的植物种群，还保存了植物所赖以生存的生态环境。具体做法是建立自然保护区或就地发展大规模的栽培基地，如黄连、当归等；也可采用就地抚育策略，如内蒙古对甘草的围栏护育。使野生资源的采收利用逐步走上科学管理的良性循环道路。二是迁地保存，包括活体保存和离体保存两种方法。活体保存是将保护对象从不适宜的环境移至植物园内。从种质保存的角度对其进行管理研究；离体保存目前采用较多的是种子库法和组织细胞培养保存法。将植物种子经干燥处理，使含水量降低到5%左右，置于密封容器内，保存在0℃的环境中，10年内不影响发芽率；或将植物组织和细胞放在4℃低温或在液氮的低温中，可以长期保持生活力，通过试管繁殖提供育种的原始材料 and 无病毒种苗。

除上述技术性措施外，还应进行宣传教育，使全民重视保护资源的重大意义，并制定积极可行的保护措施及行之有效的政策和法规，应用价值规律对药材的需求进行有计划的