

主编 李映焕 曹光明



安徽  
ANHUI

中药资源  
ZHONGYAOZIYUAN

与开发利用  
YUKAIFALIYONG

# 安徽中药资源与开发利用

主 编 李映焕 曹光明

副 主 编 徐宝圻 颜于宏 俞子行

编 委 李映焕 曹光明 徐宝圻 颜于宏

陈信泗 吴振甫 潘纯发 倪其骅

俞子行

编 务 胡小丽

图书在版编目(CIP)数据

安徽中药资源与开发利用/李映焕,曹光明主编.  
—合肥:安徽科学技术出版社,2006.4  
ISBN 7-5337-3460-2

I. 安… II. ①李…②曹… III. ①中药材-自然  
资源-资源开发-安徽省②中药材-自然资源-资源利用-  
安徽省 IV. R282

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 017537 号

\*

安徽科学技术出版社出版

(合肥市跃进路 1 号新闻出版大厦)

邮政编码:230063

电话号码:(0551)2833431

E-mail: yougoubu@sina.com

yougoubu@hotmail.com

网址: www.ahstp.com.cn

新华书店经销 合肥星光印务有限责任公司印刷

\*

开本:787×1092 1/16 印张:27 字数:675 千

2006 年 4 月第 1 版 2006 年 4 月第 1 次印刷

印数:1 050

定价:49.00 元

(本书如有倒装、缺页等问题,请向本社发行科调换)

## 内 容 提 要

本书全面系统地介绍安徽中药资源与开发利用,是具有科学性、实用性、资料性的专著。首先详细记述了安徽中药资源的种类与分布,蕴藏量与产量,中药资源区划及名优特药材;在此基础上从继承传统与运用现代科技相结合出发,对中药材与中药饮片规范化生产,中药工程技术在中药工业生产中的运用及中药二次开发,分别作了深入系统的论述。全书贯穿了中药资源可持续开发利用和以中药工程学理论与实践为指导推进中药现代化、产业化的核心理念。内容丰富,资料详实,条理清晰。可供从事中药科研、开发、教学、生产、营销专业人员备用以及医药、卫生、农业、林业、科技、经济综合等部门单位参阅。

书后附有最新编著的《安徽中药资源名录 3510 种》数据库光盘供读者查考。

# 目 录

<b>第一章 绪论</b> .....	1
<b>第一节 中药资源的概念、范围及特点</b> .....	1
一、中药资源的特点.....	1
二、中药资源开发利用的原则.....	3
<b>第二节 安徽中药资源普查</b> .....	4
<b>第三节 安徽中药资源在全国的地位</b> .....	5
<b>第四节 安徽中药资源开发与中药产业化</b> .....	6
一、中药产业化的内涵与目标.....	6
二、安徽中药资源开发战略.....	7
三、建设“安徽中药谷”.....	8
<b>第二章 中药资源的种类与分布</b> .....	11
<b>第一节 中药资源与自然经济条件</b> .....	11
一、气候.....	11
二、地形地貌与土壤.....	13
三、生物资源.....	16
四、社会经济条件.....	19
<b>第二节 中药资源的种类</b> .....	20
一、中药资源的分类.....	20
二、全省各地(市)的中药资源.....	32
三、新品种、新资源及安徽特有的药用资源种类.....	36
四、中药材与民间药的种类.....	40
五、常用药材易混淆的种类.....	48
<b>第三节 中药资源的分布</b> .....	66
一、中药资源的地理区域分布.....	68
二、中药资源的垂直地带性分布.....	73
三、主要药材产地产量分布.....	76
<b>第三章 中药资源的蕴藏量与产量</b> .....	84
<b>第一节 中药资源蕴藏量普查的品种与方法</b> .....	84
一、普查品种.....	84
二、普查方法.....	87
三、蕴藏量的测算.....	88
<b>第二节 中药资源的蕴藏量与产量</b> .....	91
一、植物类药材蕴藏量概况.....	91
二、中药资源的蕴藏量分析.....	93

第三节	中药资源蕴藏量的变化趋势	97
一、	珍贵药材濒危	97
二、	野生药材资源逐年减少	103
三、	栽培药材产量上升	103
四、	野生药材改家种、引种试种和药用动物驯养成效显著	103
第四章	中药资源区划	105
第一节	区划目的、依据和命名	105
一、	区划的形成、发展	105
二、	区划的依据与中药区划系统	108
第二节	淮北平原白芍、菊花、板蓝根、红花、半夏、蟾酥区（Ⅰ区）	112
一、	自然条件和社会经济概况	112
二、	中药资源和主要中药品种	112
三、	中药资源的开发利用	116
四、	中药生产方向与途径	116
五、	区内地域分布	117
第三节	江淮丘陵、岗地平原菊花、杜仲、桔梗、酸枣仁、蜈蚣、鳖甲区（Ⅱ区）	121
一、	自然条件和社会经济概况	121
二、	中药资源和主要中药品种	122
三、	中药资源的开发利用	125
四、	中药生产方向与途径	125
五、	区内地域分布	126
第四节	皖西山地茯苓、天麻、贝母、杜仲、厚朴、石斛、断血流、麝香区（Ⅲ区）	129
一、	自然条件和社会经济概况	129
二、	中药资源和主要中药品种	130
三、	中药资源的开发利用	133
四、	中药生产方向与途径	134
五、	区内地域分布	135
第五节	沿江丘陵、湖泊平原辛夷、明党参、蔓荆子、栀子、龟甲、鳖甲区（Ⅳ区）	138
一、	自然条件和社会经济概况	138
二、	中药资源和主要中药品种	139
三、	中药资源的开发利用	142
四、	中药生产方向与途径	143
五、	区内地域分布	144
第六节	皖南丘陵山地牡丹皮、菊花、白术、木瓜、黄精、前胡、山茱萸、太子参、蕲蛇区（Ⅴ区）	146
一、	自然条件和社会经济概况	146
二、	中药资源和主要中药品种	147

三、中药资源的开发利用·····	151
四、中药生产方向与途径·····	152
五、区内地域分布·····	154
<b>第五章 名优特药材·····</b>	<b>158</b>
<b>第一节 植物药材·····</b>	<b>158</b>
一、白芍·····	158
二、茯苓·····	160
三、菊花·····	163
四、凤丹皮·····	165
五、桔梗·····	167
六、天麻·····	169
七、宣木瓜·····	171
八、山茱萸·····	173
九、板蓝根·····	174
十、太子参·····	176
十一、南沙参·····	178
十二、皖贝母·····	179
十三、白术·····	181
十四、紫菀·····	183
十五、瓜蒌·····	185
十六、栀子·····	186
十七、辛夷·····	188
十八、红花·····	190
十九、延胡索·····	192
二十、杜仲·····	193
二十一、厚朴·····	196
二十二、丹参·····	198
二十三、半夏·····	200
二十四、前胡·····	202
二十五、明党参·····	204
二十六、蔓荆子·····	206
二十七、断血流·····	207
二十八、霍山石斛·····	209
二十九、黄精·····	211
三十、麦冬·····	213
三十一、金银花·····	215
三十二、白芷·····	218
三十三、地黄·····	220
<b>第二节 动物药材·····</b>	<b>223</b>
一、蜈蚣·····	223

二、蟾酥	225
三、蕲蛇	227
四、龟甲	229
五、鳖甲	232
六、鹿茸	235
七、麝香	238
<b>第六章 中药材与饮片的规范化生产</b>	<b>242</b>
<b>第一节 按照《GAP》(2002)生产中药材</b>	<b>242</b>
一、对药材生产的基本质量要求	242
二、GAP 是中药材生产质量控制的根本法	243
三、GAP 的生产质量管理要素	245
四、GAP 种植的标准操作规程实例	246
<b>第二节 按照《GAP》(2002)及《GMP》(1998)生产中药饮片</b>	<b>249</b>
一、中药饮片的种类及其涉及的生产过程	249
二、中药饮片生产的规范化质量管理	249
三、中药材的预处理过程	252
四、中药材的炮制过程	256
五、中药饮片的包装过程	262
六、中药饮片生产的一般工艺流程	262
七、中药配方颗粒的生产	263
<b>第三节 GAP 中药材基地建设及就地初加工业的发展</b>	<b>264</b>
一、建设 GAP 中药材生产基地要重视经营机制的建设	264
二、在 GAP 基地进行药材初加工符合经济与社会发展规律	267
<b>第七章 中药工程技术在中药产业化中的应用</b>	<b>270</b>
<b>第一节 中药生产工艺技术的现状与发展</b>	<b>270</b>
一、中药工业生产的基本过程	270
二、中药制药工程技术的发展历程	272
三、药品质量对中药生产工艺技术的要求	272
<b>第二节 中药生产工艺中的单元操作过程</b>	<b>275</b>
一、中药生产工艺流程方框图中的单元操作过程	275
二、中药制药传质过程	275
三、中药制药传热过程	301
四、中药流体动力过程	308
五、中药粉体工程	313
<b>第三节 中药产品的生产工艺</b>	<b>323</b>
一、当前中药浸膏生产的主流工艺	323
二、生产工艺实例	328
三、药材资源的充分利用	360
<b>第四节 中成药工业化生产中实施 GMP 的基本理念与技术</b>	<b>362</b>
一、GMP 验证与认证是中成药工业生产过程的保障体系	362



二、洁净技术、洁净区及不同剂型的洁净区设置	363
三、厂址的选择与厂区、车间的布局	366
四、洁净车间的空气净化与空调系统	368
五、制药用水	380
六、灭菌技术	382
七、片剂生产的一般性工艺流程	386
八、水针剂生产的一般性工艺流程	388
<b>第八章 中药的二次开发</b>	<b>390</b>
<b>第一节 中药二次开发的原则、思路与设计</b>	<b>390</b>
一、中药二次开发的原则	390
二、中药二次开发设计	391
三、中药二次开发的思路	392
<b>第二节 现代中药新剂型的二次开发</b>	<b>393</b>
一、二次开发必须采用高科技	394
二、中药新剂型二次开发的展望	394
三、各种现代中药剂型的二次开发	395
<b>第三节 中药保健食品的二次开发</b>	<b>398</b>
一、中药保健食品的开发	399
二、中药保健食品二次开发的设计	403
三、中药保健食品的制剂、剂型与产品	408
<b>第四节 中药美容产品的二次开发</b>	<b>411</b>
一、健肤产品的研究	412
二、护发品的研究	412
三、中药面膜的研究	412
四、美容产品中针对一些皮肤病的特殊产品研究	413
五、中药化妆品研究的有关问题	413
<b>参考文献</b>	<b>414</b>

# 第一章 绪 论

中医药是中华民族传统文化的重要组成部分，是祖国的宝贵文化遗产。几千年来我国劳动人民在长期的实践中，形成了完整的中医药理论体系。中医药为我国人民防病治病、康复保健，为中华民族生存、繁衍作出了重大贡献。

客观地认识和正确地评价我省中药资源现状，总结历史经验，以便于合理科学地开发利用，加快中药产业化现代化进程，这不仅关系广大人民防病治病、康复保健的切身利益，同时也关系着全省经济发展、社会进步、生态平衡的大局。

## 第一节 中药资源的概念、范围及特点

自然资源是人类赖以生存和发展的物质基础。中药资源是自然资源的一部分，是医疗保健事业的物质保证。

凡用于治疗 and 预防疾病的物质，一般统称为“药物”。就其来源而言，药物可分为天然药物、化学药品和生物制品。天然药物是指人类在自然积累中发现并可直接供药用的植物、动物或矿物，以及基本不改变其药理化学属性的加工品。中药除极个别（如铅、丹）为人工合成外，基本属于天然药物范畴。中药包括传统中药、民间药（草药）和民族药。传统中药是指在全国范围内广泛使用，并作为商品在中药市场流通，载于中医药典籍，以传统中医药理论阐述药理作用并指导临床应用，有独特的理论体系和使用方式，加工炮制比较规范的天然药物及其加工品。民间药是草药医生或老百姓用以防治疾病的天然药物及其加工品，通常根据经验辨证使用，一般是自种、自采、自用，少见或不见于典籍，且应用地区有限。民族药则指我国除汉族外，各少数民族在本民族区域内使用的天然药物，有独特的理论体系。传统中药、民间药、民族药三者既有区别又有紧密的内在联系，在用药方面相互交叉、相互渗透、相互补充，从而丰富和延伸了中药的内涵，组成了广义的中药体系。

中药资源包括植物资源、动物资源和矿物资源。药用植物和药用动物为生物资源，属于再生性资源；药用矿物为非再生性资源。中药资源属于生物资源和矿物资源的一部分，自然资源的总体特征，如整体性、地域性、有限性、可培养性、多用性等，也都为中药资源所具备，同时由于中药有其独特的性质与分类，与其他资源相比更具有复杂性和特殊性。

### 一、中药资源的特点

1. 有限性。中药资源的蕴藏量是有限的，取之过多，用之过度，将会造成资源的枯竭。长期以来，由于人们利用中药资源往往只顾短期效益，忽视了保护和管理，以致许多中药资源日趋减少，有些种类甚至到了濒临绝灭的境地，优良品种正在逐步消失。每种生物都有其本身的遗传特征，不同的遗传特征即为不同的品种。数以万计的物种经过漫长岁月的自然演化而能生存下来，就是因为本身具备了适应生存环境的能力。各种生物有各自的遗传基因。由于自然生态环境恶化和自然灾害威胁到物种的生存和繁衍，当种群个体减少到一定程度，其遗传基因可能丧失，物种可能解体或灭绝。物种的解体即资源的解体，种类

灭绝后，资源就不可能再生。认识到中药资源的有限性，就应当把开发利用资源同保护管理结合起来，走可持续发展之路。在保护的前提下进行科学合理的开发，对野生中药资源不能采挖或猎取过度，要合理采取，建立种质资源库和自然保护区。积极研究再生技术，加强人工繁衍，使有限的资源为人类永久利用。

2. 再生性。中药资源有自然更新和可人为扩大繁殖能力的特性，称为再生性。生物药资源和非生物药资源的区别在于前者可以不断自我更新和人工培植，而后者不能再生。利用中药资源应当合理掌握资源再生的特点，保护资源不断更新的能力。资源的开发利用必须与资源的再生、培植、换代、补偿的能力相适应。过度开发就会造成资源的减少或枯竭，以致某些种类的灭绝。还要采用引种栽培、人工抚育和养殖等方法扩大中药资源的数量。如变野生药材为家种家养，这方面我省过去做了大量工作，取得了一定成绩。在 20 世纪 80 年代，根据全国中药资源普查统计的 320 种植物药材的蕴藏量、产量、收购量和需要量，其中我省家种药材产量占全国总产量的 6.13%，居第六位。人工栽培或养殖成功并能大规模生产的中药材品种有茯苓、天麻、桔梗、皖贝母、太子参、珍珠、龟鳖、鹿茸等。野麝经人工驯化后已达到活体取香的水平，曾获得国家一等奖。其他如人工养灵猫、养祁蛇、家种霍石斛等都做了实验研究，可惜后来由于种种原因，没有很好地坚持下来。

3. 地域性。由于气候、土壤、水分具有明显的地域性，受此影响，中药资源的一个突出特点是呈现明显的地域性。药用植物和药用动物的生存和发展与温度、光照、水分关系密切，同时又受到地貌、土壤的制约。中药资源的不少种类，在生长过程中，为了适应当地的自然环境，逐渐形成了对当地气候和地理条件的特殊要求。由于环境的影响，某些药用种类的内在质量发生了变化。所谓“地道药材”就是指在一定地域内形成的质量好、疗效高的药用种类，即具有特定产区、货真质优的名牌产品，如云木香、川黄连、广藿香、川芎、亳芍、滁菊、宣木瓜、霍石斛等都是显示出地域特点的地道药材。

中药资源的地域性是进行种群繁殖、扩大分布区和提高品种质量的主要因素，也是做好中药区域规划的重要依据。只有根据中药资源的地域分布差异，才能做到因地制宜、合理布局，在不同地域内发展优势种类。我们在重视地道药材的同时，也应认识到，事物是发展变化的。中药资源的地道性也有一定的时间性。“地道”不是一成不变的，它的地域在扩大或变迁，新的地道药材在形成和更替。在发展地道药材时，应努力培育各地自己的名贵药物，开发更多、更好的名牌产品。

4. 多样性。中药资源的构成是多样的，包括植物、动物和矿物。药用生物具有独特的多样性，即物种多样性、遗传多样性和生态系统多样性。就生物药来说，其不同部位含有不同的化学成分，这也是资源多样性的体现。

中药资源的多样性的一个突出特点是“一药多源”，即一种药材来自多种植物或动物。有的来源于同属多种，有的来源于不同的属，甚至不同的科，如青黛的四种亲缘植物，就分属于四个不同的科，为爵床科马蓝、豆科野生树、蓼科蓼蓝和十字花科菘蓝。“一药多源”反映在同一药材在不同地域有不同的种，或同一种却有不同的特殊功效。除“一药多源”，还存在“一物多药”“一药多用”“一药多名”“同名异药”等复杂情况。认识中药资源多样性这一特点，有利于加强对中药生产经营人员的业务培训，不断提高其专业水平与鉴别分类能力，使中药资源更好地为医药保健事业服务。

5. 多用性。中药资源具有的独特多样性反映了其有多种用途的多用性。一种中药往往含有多种有用化学成分，其不同部位又常具有不同的用途。仅从某一个方面进行单一的开

发利用，其潜在功能未能得到全面发挥。所以我们应当充分认识和利用中药多样性和多用性的特点，进行全方位、多层次的综合研究和开发，充分发挥中药资源潜力，以利于节约资源，扩大再生产，提高经济效益和社会效益。

中药资源的多用性，表现在许多中药具有多种用途，既可直接入药，又能从中提取制药原料，有的还可绿化、保护环境和维持生态平衡。中药资源除主要供药用外，还可用于保健品、食品、日用化工、轻工、农林、园艺等多方面。因此我们应当着眼全局，站在战略高度，对中药资源进行全方位、多层次、多目标的立体开发，进行综合利用，加快实现中药产业化现代化的步伐。

## 二、中药资源开发利用的原则

### 1. 正确处理中药资源保护与开发两者的关系

既然有丰富的中药资源存在，就可以将其最大限度地利用，造福于人类的健康。最大限度地开发利用与无限制地开发完全不同，后者是在眼前利益的驱动下毫不考虑后果的开发，许多药用动、植物的生长都需要一定的年限，无计划、无节制、掠夺式的采收只能导致生态的破坏、种群的灭绝等。如以根、茎类入药的植物（特别是多年生的）因为无节制的采挖造成资源无法再生，而且可能造成植被的破坏。再如以树、灌木皮入药的植物，若采收过度造成植物的死亡或再生缓慢，真可以说是欲速则不达。野生动物类中药则更为明显，由于地球上人类活动的急剧扩张以及滥杀滥捕虎、豹、犀牛等濒危动物，从而出现了世界各国签约禁止老虎等作为药材的局面。

处理中药资源的保护与开发利用是一个矛盾体的两个方面，保护是前提，保护的目的是为了更好地开发利用资源，为人类所用；反之在利用资源的同时又必须做好其保护工作。有了资源不去利用是资源的极大浪费；但是过度开采所引起的资源不能再生以及带来的生态环境问题会造成严重恶果。因此，中药资源的开发利用必须走可持续发展之路，科学地处理好开发利用与再生保护两者的关系。

### 2. 中药资源的开发利用与资源的再生并重

(1) 平衡原理 任何一种中药资源必然处于一定的生态体系之中，资源开发的合理性可以用该生态系统能否保持相对平衡来衡量。最直观的指标是一种中药资源的再生量或再生速度等于开发量或开发速度；与之相应的是各种与生态体系及再生有关的物料、能量流的平衡，例如光合作用吸收太阳能、CO<sub>2</sub>及土壤中的各种物质（包括人工施肥）使植物生长繁殖，当药材采收后土壤的肥力应保持一定水平；生态体系的自我调控作用还可防止外界产生的一定程度污染影响。生态体系在植物资源的开发过程中若要保持相对平衡应满足：

$$\text{植物开发量（或开发速率）} = \text{植物再生量（或再生速率）}$$

保持生态体系的相对平衡是实现中药资源可持续开发利用的最根本的条件。

(2) 方法 对于野生资源的开发应有计划地适度采挖（分区或有选择采挖），以达到不破坏生态环境并使资源再生的目的。现代社会人口急剧增长，对中药材的需求绝非野生资源可以长时期满足，如果人工种植并大批量生产的技术已经成熟，则应考虑大规模 GAP 中药材生产基地的建设，作物的轮作、分期（批）采收等都可使用，在人工的生态环境下达到开发利用与资源再生的统一。此外生物技术在中药材生产领域的引入，如一些药材植物的细胞的工业化培养，有报道 10m<sup>3</sup> 细胞培养器的黄连素年产量相当于 4 公顷农田种植 3

年黄连的产量。

## 第二节 安徽中药资源普查

1982年12月28日国务院第45次常务会议决定：“对全国中药资源进行系统调查，制订发展规划。”据此精神，国家有关部门作出了全面具体部署和要求。我省按照全国统一部署，结合实际情况，于1984年4月26日下达了关于开展全省中药资源普查的通知和方案，经动员准备、外业调查、内业整理、总结验收几个阶段，于1986年12月通过国家验收合格，圆满地完成了普查任务。这次普查的规模之大、范围之广及内容之多、成果之丰硕都是前所未有的。普查工作始终贯彻“调查研究，摸清家底，综合分析，揭示规律，搞好规划，分类指导，展示远景，预测效益”的指导思想。主要有以下特点：

1. 领导重视，组织落实。由安徽省医药管理局主要领导牵头组成普查领导小组，下设办公室，地市县层层建立了普查机构，抽调专家、技术人员和基层中药生产购销人员、老药农组成普查工作队伍，全省参加普查人员共有1370人，其中专家教授占近20%，其他专业人员占60%以上。还有有关大专院校的老师带领学生参加野外山头实地调查，使外业调查、标本采集、原始记录达到保质保量。

2. 在普查过程中做到了三个结合。一是点面结合，野外调查在地域上占一定比例的面积，而对重点产区则要作出重点剖析。全省各地完成了行政领域80%左右地域的调查，并对重点资源地作出专项报告。如徽州地区地域普查面达到90%以上，同时对34个药材主产乡进行详细调查，对牯牛降等自然保护区作出专题报告，对资源的品种、蕴藏量、收购量及生态环境等状况，区别重点品种和一般品种，提出不同的要求。在国家规定的363个重点普查的品种上，结合安徽实际，又制订省普查289种，其中68种列为重点；二是专家和群众结合，在普查的方法上，坚持依靠专家学者的多学科的业务指导，依靠药材部门的业务骨干，同时广泛吸收老药工、老药农参与此项工作，两者相结合，确保了这次普查的广度与深度，质与量的高度统一，从而圆满地完成了外业调查和内业整理的任务；三是外业和内业结合，野外调查是基础，内业整理是关键，在外业调查告一段落后，适时把普查工作重点转到内业整理上来，组织业务骨干将外业调查的大量数据、资料、标本、照片等进行系统整理、分类、鉴定和审核，去粗取精，由表及里形成完整、精确可靠的普查资料。

3. 普查工作取得丰硕的成果。主要表现在两个方面，首先，通过这项普查，基本摸清了全省中药资源的“家底”，掌握了全省中药资源的种类、分布及主要品种的蕴藏量，并发现了一批新品种、新资源；初步揭示了全省中药资源的自然分布和特点及其发展规律；明确了中药材区划布局和发展方向、途径及应采取的措施，为全省中药资源保护、开发利用奠定了科学的基础。其次，通过这次普查，对取得的大量宝贵的第一手资料，进行了初步全面系统的整理、编写，形成如下资料：①安徽省中药资源普查工作总结；②安徽省中药资源普查与区划；③安徽省中药资源名录；④安徽省重点药材专题调查报告汇编；⑤安徽省中药材常见混淆品种；⑥安徽省中药资源普查表；⑦安徽省中药资源分布图；⑧安徽省民间单方汇集；⑨安徽省中药资源普查标本；⑩安徽省中药资源普查摄影照片选集。

此外，在普查的基础上各地还结合实际，因地制宜，制订了关于开发利用中药资源的规划，有些地方及时付诸实施，取得了明显的成效。

### 第三节 安徽中药资源在全国的地位

安徽处于南北交界的过渡地带，地形复杂，山川秀丽，雨量充沛，气候温和，适宜各种动、植物药材的生长。中药资源相当丰富，具有以下显著特点和优势：

1. 种类繁多。根据多年的调查和目前的统计，全省中药资源现有 3510 种，仅次于云南、广西、四川、贵州、湖北，居全国第 6 位。其中，药用植物 2910 种，约占 83%；药用动物 515 种，约占 15%；药用矿物 63 种；其他类 22 种。全国统一普查 363 个重点品种，我省有 289 种，约占 80%。在我省的中药资源种类中，有很多是珍稀动、植物，属于国家重点保护对象。如药用植物方面，被列为国家一级保护的有银杏、南方红豆杉、香果树等 3 种，二级保护的有杜仲、厚朴、大别山五针松、榉树、鹅掌楸、连香树、花榈木、红豆树、刺楸等 9 种。药用动物方面，被列为国家一级保护的有云豹、金钱豹、梅花鹿、白鳍豚、黑鹿、白颈长尾雉、金雕、大鸨、扬子鳄、中华鲟、达氏鲟、白鲟等 12 种，二级保护的有穿山甲、短尾猴、猕猴、江豚、豺、黑熊、水獭、大灵猫、小灵猫、金猫、原麝、獐、苏门羚、青羊、斑嘴鹈鹕、白额雁、大天鹅、小天鹅、鸳鸯、苍鹰、雀鹰、鸢、大鸢、普通鸢、鹰雕、白尾鹞、白鹞、白冠长尾雉、灰鹤、小鸦鹃、雕鸮、长耳鸮、短耳鸮、领鸮、斑头鸮、大鲵、虎纹蛙等 37 种。在国家列为重点保护野生药材物种 76 种中，我省有 36 种，占 47%。其中，属一级保护的有豹（云豹）、梅花鹿共 2 种，二级保护的有原麝、黑熊、穿山甲、中华蟾蜍、银环蛇、乌梢蛇、蕲蛇、黄连、三角叶黄连、人参、杜仲、厚朴、凹叶厚朴、黄柏、黄皮树共 15 种，三级保护的有天门冬、猪苓、龙胆、条叶龙胆、防风、远志、卵叶远志、北细辛、细辛、紫草、五味子、华中五味子、蔓荆、单叶蔓荆、山茱萸、铁皮石斛、金钗石斛、霍山石斛、连翘共 19 种。

2. 蕴藏量大。在全国 363 个重点普查品种中，我省有 289 种，其中植物药 260 种。据普查统计，野生植物药材 200 种，蕴藏量为 11.9158 万吨，占全国的 1.4%；栽培植物药材 60 种，产量为 2.0792 万吨，占全国的 6.13%，仅次于四川、广东、河南、广西、甘肃，居全国第 6 位。按蕴藏量大小分为：1000t 以上的品种有葛根、香附、黄精、茵陈、明党参、夏枯草等 28 种；500~1000t 的品种有半夏、丹参、前胡、南沙参、覆盆子、光慈菇、猫爪草、桑白皮、苍术、柴胡等 58 种；100~500t 的品种有天冬、何首乌、金银花、海金沙、白鲜皮、蛇床子、酸枣仁、淫羊藿、罗布麻、泽兰等 67 种；50~100t 的品种有射干、桔梗、白前、独活、远志、蒲黄、补骨脂、透骨草等 49 种；10~50t 的品种有大戟、马兜铃、五倍子、五味子、九节菖蒲等 34 种；10t 以下的品种有枳壳、细辛、沙苑子、天仙子、海风藤等 24 种。

我省是全国重要的中药材产区之一。据有关部门 1981~1985 年的统计，安徽主要地产药材的年收购量，在全国占有重要地位。其中，白芍、牡丹皮、板蓝根、明党参、太子参的年收购量居全国第 1 位；龟版、鳖甲、蜈蚣、蟾酥的年收购量居全国第 2 位；茯苓、前胡、刺猬皮的年收购量居全国第 3 位；辛夷、山茱萸、金钱白花蛇的年收购量居全国第 4 位；菊花、元胡、白前、北沙参、蕲蛇、土鳖虫的年收购量居全国第 5 位；射干、蔓荆子、乌梢蛇的年收购量居全国第 6 位；桔梗、红花、南沙参、柏子仁、杜仲的年收购量居全国第 7 位；木瓜、天麻的年收购量居全国第 9 位；丹参、天冬的年收购量居全国第 10 位。

3. 品质优良。安徽是我国中医药的发源地之一，自然条件十分优越，栽培药材历史悠久，因此，孕育和培植了许多品质优良，在国内外享有很高声誉的地道名贵药材。如国家

统一规定的 30 种贵重药材，我省有牛黄、麝香、鹿茸、珍珠、熊胆、全蝎、蟾酥、黄连、天麻、贝母、杜仲、厚朴、山茱萸、金银花等 14 种，占全国贵重药材总数的 46%；目前，量大质优、市场竞争力较强的主要地道药材有白芍、牡丹皮、茯苓、菊花、桔梗、板蓝根、明党参、南沙参、山茱萸、紫菀、丹参、前胡、半夏、白术、宣木瓜、天麻、柴胡、黄精、鳖甲、蜈蚣、蟾酥、蕲蛇等 22 种；有不少品种是本省的特产药材，如亳白芍、亳菊花、滁菊花、贡菊花、凤丹皮、宣木瓜、颍半夏、断血流、祁术、霍山石斛、安徽贝母等。其中，祁术在清末年间，南洋召开的国际土产博览会上，荣获质量优良奖，出口日本、马来西亚等国。贡菊花、宣木瓜、颍半夏等，还被列为封建王朝的“贡品”。这些地道名贵药材，不仅畅销国内，而且远销海外，是我省重要的出口创汇产品。

## 第四节 安徽中药资源开发与中药产业化

### 一、中药产业化的内涵与目标

中药产业是我国自然科学领域最具特色和自主产权的优势行业，中药产业化的目的是形成产业规模经济，让中药以全新的面貌走向国际医药市场，为人类的健康事业作出新的贡献。

#### 1. 中药产业化的内涵

中药产业包括中药农业、中药工业、中药商业与中药知识产权业，以中药资源为出发点形成一条涉及许多领域的产业链。中药资源变成药材、饮片、提取物、成药、营养保健食品、化妆品、农药等，每多经过一次加工，其附加值的增加愈多，对我国的国民经济贡献愈大。由于我国中药产业的工程技术水平较低，削弱了中药产业进入国际市场的竞争能力。日本的汉方制剂和韩国的传统药物虽然来源于中国，因重视现代工程技术的研究与开发，天然植物药生产已达到国际先进的工程技术水平。日本汉方制剂产品总值在 20 世纪 90 年代中期已超过我国。2001 年世界药品销售额已达 3 150 亿美元，相当于人民币 2.6 万亿元，我国医药工业总产值仅为 2300 亿元，占 8.8%，中药仅占 1.8%，这无疑对我国中药产业发展提出了严峻的挑战。

#### 2. 中药产业化的目标

中药产业是我国经济可持续化发展的重要支柱之一。中药现代化的目的是实现中药产业化，提升行业整体工程素质水平，形成产业化规模经济，让中药以全新的面貌走向国际市场，使之成为 21 世纪世界医药产业发展的主流。中药现代化的推进取决于国家政策的导向与中药行业工程素质条件等因素所决定。新中国成立 50 多年来中药产业的生产技术水平发生了巨大变化，经历了 20 世纪 60~70 年代的“中药机械化”、80 年代的“中药工业化”和 90 年代的“中药现代化”为目标三个发展阶段。因诸多因素制约，中药产业现代化理论研究和生产实践还处于探索发展的阶段。探讨解决“新型而古老”的中药产业如何从滞后的“定性”生产方式，转化为先进工程技术的“定量”生产方式已成为当代中药产业发展的当务之急。

中药产业的巨大市场潜力被中外投资界普遍看好。近几年，内地众多的大企业、风险基金、上市公司，纷纷投资抢滩中药产业；国际资本更是不甘落后，全球著名的医药大鳄如辉瑞、拜耳等，香港的新世界、和记黄浦、李锦记和新加坡等财团也已大举投资开发中

药产业。随着全球“回归自然”浪潮的兴起，国际植物药市场的增长势头异常迅猛。据有关国际组织统计，天然植物药的年销售额正以 10%~20% 的速度递增，10 年后将从现有的 300 亿美元扩大到 1000 亿美元以上的规模。因而，作为中药产业无疑具有广阔的市场发展前景。我国生产的化学药品中 99% 的产品为外国药品的仿制药，生物制药企业的仿制产品也多达 90%；大多数制药厂在未来几年都面临倒闭的厄运，中国有可能成为国际跨国公司的原料药生产基地和制剂销售市场。因此，中药产业在未来国际医药市场上最具竞争力。

中药产业化发展目标应根据安徽中药产业资源辐射区域关联的特点，制订（1）中药农业（GAP 药材种植业）；（2）中药工业（按 GMP 规范的中药饮片、中药配方颗粒、中药标准提取物、中成药和营养系列食品）；（3）中药商业（营销网络）；（4）中药工业（生产加工）；（5）中药工程技术研发等近期“十五”计划和长远（2015 年）发展规划，提出各阶段的经济指标，如四川、上海、广州、香港规划为 200 亿~600 亿元，吉林、黑龙江、宁夏规划为 100 亿~300 亿元。

## 二、安徽中药资源开发战略

著名学者杨振宁博士指出，生命科学和计算机技术是 21 世纪世界科技发展的两大主题。香港大亨李嘉诚进一步提出，21 世纪是生命产业的世纪，而中药是其中最具发展空间的产业。上届香港特首董建华先生把中药港（谷）的建设，列为香港未来经济发展的重点支柱产业。中国政府已将现代中药产业列为新世纪可持续发展的支柱产业之一，以面对入世的严峻挑战。国家有关部委正组织实施中药产业化重大专项的申报工作，其中包括国家级工程研究中心、药材种植基地、中药标准提取物、新药研发和新型中药等重大课题，以上为推进中药产业化提供了良好的机遇。

### 1. 发挥安徽中药材资源优势

安徽是全国著名的药材之乡，皖南山区的木本药材，皖北平原的草本中药，皖东和江淮之间的丘陵动植物药材等资源极其丰富，已初步形成一批中药材小型生产基地，全省中药资源种类达 3500 余种，其中药用植物 2200 余种，中药资源占全国前六位。

### 2. 发挥安徽中药市场的优势

安徽是我国著名的中药材集散地，其中亳州中药材交易中心是目前国内规模最大的中药材专业市场。如何按国家 GSP 要求规范市场，加大对假药劣药的监督和打击，提高中药材的质量，杜绝伪劣药材的上市，以良好的信誉质量和服务去求得更大的发展，已成为当前亟待解决的首要问题。

目前我国中药在世界植物药市场中所占份额仅有 3% 左右，最大市场仍在国内，年销售额 400 多亿元人民币。安徽中药工业产值 2000 年为 9.2 亿元，仅占全国 2300 亿元的 0.4%，反差十分明显。我国人均药品消费不到 10 美元，与发达国家的人均 300 美元和中等发达国家的人均 40~50 美元存在着巨大差距。中国加入 WTO 为中药进入国际市场创造了契机。

### 3. 发挥中药工程的技术优势

中药工程理论与技术研究是实现中药产业化的重要技术支撑。安徽是中药工程学学科的诞生地，国家中药工程重点试验基地在合肥高新区建成运行。华东中药工程集团研发国家级新药二十余项，曾先后完成了国内大中型中药企业如河北恒利药业集团与神威药业集团、江苏扬子江药业集团与康缘药业集团、北京同仁堂集团与万辉药业集团、浙江海正药业集团与广州药业集团等的技术改造、工程设计、新技术配套等重大项目，以上企业营销



产值额均在 10 亿~30 亿元,取得较好的社会效益与经济效益。同时,安徽市场流动容量大,人才济济,有着丰富的历史文化底蕴,具有其他省市无法相比的工程技术优势和条件。

中药工程是指传统中医药理论与现代药学理论相结合、传统中药工艺与现代工程技术相结合的应用工程技术科学,在基础理论研究和应用技术研发方面取得了一批高科技成果,是指导中药产业化建设的理论与实践的依据,建立了产品质量(有效组分)与动态工艺参数(流程)、静态技术参数(装备)的“数学模型”的函数关系,并以自主产权制定了中药提取、中药浓缩、中药干燥工艺装备等三项国家标准,弥补了我国中药工业长期生产无国家标准的历史空白,为中药产业化规模生产(GMP 和 GAP)提供了技术保证。

#### 4. 打造现代中药生产基地

利用安徽中药材资源优势,打造不同区域的中药材生产基地,采用新型的现代生物与中药工程技术培育和种植方式,生产出高质量的中药标准提取物、中药饮片、中药配方颗粒、现代中成药制剂,是中药产业化经济的基础。

充分利用中医药资源优势,开发防治心脑血管疾病、肿瘤、肝炎、病毒性疾病(包括艾滋病)、老年性疾病的药品和保健产品,通过创新和重大关键技术的突破,逐步实现中药产品结构调整。利用三大区域(皖北、江淮、皖南),将 GAP 药材种植基地向地道主产区集中,同时饮片加工业和提取工业也向药材主产区集中,就地转化深加工形成区域经济态势。在皖北、江淮、皖南药材产地分别扶持 3~5 个年加工规模 5000~10000t 的中药饮片加工基地,将亳州建成全国知名的饮片生产基地。重点扩大原有种植基地规模,如皖南石台山茱萸基地,铜陵丹皮基地,东至山柰基地,黄山杜仲基地,歙县贡菊基地,皖北太和临泉穿心莲、板蓝根、桔梗、半夏、蟾蜍养殖基地。

### 三、建设“安徽中药谷”

中药谷是实现中药产业规模化、集约化的重要途径之一。

安徽中药产业化从 20 世纪 80 年代呼吁至今已 20 余年,虽然近几年出台了一些规划、设想,但由于种种原因,失去了许多机遇。安徽与全国和华东地区各省相比,中药产业从一个具有相当规模和发展潜能的优势产业,变为逐年下滑的弱势产业的教训值得深思。建设安徽中药谷的设想与框架,是根据安徽省情的具体状况提出的系统工程建议,是一项改变安徽农业资源结构、广大农村和边远老区脱贫致富、富民强省和带动振兴全省经济发展的一个突破口。

#### 1. 中药谷是新兴的产业集群

中药谷是在中药产业化基础上形成的新型产业集群,其中包括中药农业、中药工业、中药商业、中药工程和技术教育为一体的产业。中药谷建设的最终目的是实现中药产业现代化、国际化,通过中药谷提升中药产业在国际上的竞争力,逐步达到中药农业 GAP(药材种植基地按国家药材生产质量管理规范要求进行生产)、中药工业 GMP(中药饮片、中药标准提取物按国家药品生产质量管理规范生产)、中药商业 GSP(国家药品经营质量管理规范)、中药工程(传统中医药理论与现代药学理论结合,传统生产工艺与现代工程技术结合)等规范标准,使中药谷建成为生态园林的外貌、高科技的内涵、观光休闲的胜地,让中药资源优势转化为产业化规模经济优势。

#### 2. 中药谷有着巨大的市场潜力

我国加入 WTO 后药品进口关税降至 5.5%,中国药业正面临全面的危机。国内开发的