

现代中药系列丛书

ZHONG YAO WU GONG HAI ZAI PEI JIA GONG YU ZHUAN JI YIN GONG CHENG XUE

中药无公害栽培加工 与转基因工程学

主编 徐良等
主审 黄泰康等

中国医药科技出版社

现代中药系列丛书

中药无公害栽培加工 与转基因工程学

主 编 徐 良等

主 审 黄泰康等

中国医药科技出版社

登记证号: (京) 075 号

内 容 提 要

该书为 21 世纪中药栽培加工与转基因工程药物研究的最新著作和教科书。全书共四篇十九章。第一篇就直接影响中药生长的环境污染及其污染物(农药、重金属、化肥、工业“三废”等)在药材作物中的残留污染,以及对中药产品质量的影响和对人体健康的危害作了系统阐述,并重点对如何实行中药无公害优质高产的现代机理和防止污染的最新科学技术措施作了精辟的论述。第二篇为中药无公害加工炮制新工艺,首次阐明了中药无公害加工炮制的新概念和炮制工艺对微量有害重金属的限量控制。第三篇对运用现代高科技领域的组织培养、细胞培养和转基因工程新技术工厂化生产优质特效中药作了精彩介绍,率先从分子水平反映了当今国际药物栽培学的最高水平和 21 世纪中药现代化生产的学科前沿与发展方向。第四篇分别对根茎类、全草类、花果类、茎木类、菌类中药的人参、魔芋、芦荟、冬虫夏草等几十种大宗主要出口名贵药材采用无公害优质丰产栽培与转基因工程新技术作了全面叙述,为加速我国实施 GAP 绿色中药的规范化生产和出口创汇提供了理论指导依据和先进技术经验。

全书内容丰富新颖,面向 21 世纪,具有较高的学术水平和推广实用价值,可供大学师生、研究生作教材,同时供科研生产单位的人员使用。

图书在版编目(CIP)数据

中药无公害栽培加工与转基因工程学/徐良主编. —北京:中国医药科技出版社, 2000.3

ISBN 7-5067-1774-3

I. 中… II. 徐… III. ①药用植物—栽培—无污染技术 ②中药加工—无污染工艺 ③药用植物—基因转移—生物技术 IV. S567

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 04762 号

*

中国医药科技出版社 出版
(北京海淀区文慧园北路甲 22 号)
(邮政编码 100088)

保定市时代印刷厂 印刷
全国各地新华书店 经销

*

开本 787×1092mm $\frac{1}{16}$ 印张 23
字数 521 千字 印数 1—4000
2000 年 3 月第 1 版 2000 年 3 月第 1 次印刷

定价: 48.00 元

现代中药系列丛书编委会

(按姓氏笔画排序)

顾 问 肖培根 胡之璧 姚新生 徐国均

主 编 黄泰康

副主编 孔令义 叶定江 吴立军 严永清

陈建伟 李鸣真 吴春富 罗国安

杨 奎 陆付尔 赵庆余 徐 良

聂荣海 黄璐琪 韩国柱 惠永正

编 审 委 员 会

- 主 编** 徐 良 (广东药学院)
叶定江 (南京中医药大学)
徐鹤良 (上海医科大学)
- 主 审** 黄泰康
梁 仁
- 副主编** 岑丽华 (广东药学院)
丁志遵 (中国科学院江苏植物所)
黄兆胜 (广州中医药大学)
李锦开 (广东省药材公司)
- 编 委** 张志荣 (华西医科大学)
王新华 (南京中医药大学)
周路山 (广州市药材公司)
冯帆生 (广州市中药一厂)
李继平 (广州市药材公司)
岑能乐 (广西中医学院)
钟植辉 (广州市药材公司)

编 者 的 话

中药是以中医学理论为基础，有着独特的理论体系和应用形式的天然药物，也是我国优秀的民族遗产。近年来，随着人类健康新概念的出现，以及对化学药物毒副反应和局限性的认识，天然药物的研究和使用开始成为热点。在此情况下，中药以其丰富的资源、独特的疗效、毒副反应少等特点引起了世界各国医药界的关注。尤其是许多发达国家逐渐开始接受天然复方药物，为我国中药的进一步发展提供了难得的机遇。

然而，作为一个古老而传统的学术体系，中医药从理论到应用，仍有许多不能阐明的作用机理。这影响了中药合法进入国际医药市场，使其在与国外天然药物的竞争中的优势地位受到冲击。为此，国家投入了大量资金和人力用于中药的研究与开发。1996年7月，原国家科委与国家中医药管理局开展国家“九五”攻关课题——中药现代发展战略研究，一个以中药药效工程为中心的研究系统将成为新世纪中药研究的新方向，将会进一步推动中药现代化进程。

目前，中药各领域的分支越来越细，在中药基础研究方面，中药有效部位（群）的提取和分离；以含药血清代替煎剂或粗提物进行体外实验；中药材无污染的种植与加工；在中药生产工艺上，中药的炮制工艺优化、质量标准制定，国际先进生产制药装备技术的研究性应用。以及细胞工程、遗传工程、酶工程和发酵工程等生物技术的运用，为现代中药的研究、开发积累了宝贵的资料和经验。

在这种形势下，我们组织编写了本套丛书，力图将中药从科研到生产的最新发展方向、研究成果介绍给广大中药行业的工作人员。我们希望本套丛书能带给广大读者新的观点、新的观念，以便更多的科研人员能从更先进的角度来研究中药，推动中西医药的融合，促进天然药物全球现代化。当然中药的现代化系统研究还处在探索阶段，必然有不成熟之处，所以本套丛书的编写尚存在许多不足，敬请广大读者评论并提出修改意见。使其伴随中药事业的发展而不断完善。

黄嘉康

2000年3月

序

中药是我国优秀文化与传统医药学的宝贵遗产,已为中华民族的繁荣昌盛作出了不可估量的贡献,在世界医学发展史上亦有重大的影响。特别是当前在国际上“人类要回归大自然”的潮流影响下,我国的中药更加受到世界各国人民的重视与青睐,“中药热”已在全球蓬勃兴起,信赖和广泛使用中药的国家和人口越来越多。

面对 21 世纪全球医药业和保健食品业广泛需求中药材这一大好形势,我们应如何使我国中药这一国粹优势在国际舞台及人类生活史上得以更充分的发挥与发展呢?这就需我们从战略的高度上制定好国内发展无公害优质中药栽培生产的计划与措施,尽快生产出符合国际市场(即在药品质量上达到国际 FDA 的要求)所急需的安全、有效的中药,以满足国内外的大量需要。总结以往的经验,中药的质量问题是影响中药(包括中药材原料、中成药及保健食品等)出口的主要问题。因为许多国家在进口中药之前均需经过严格的品质检测,凡有害物质(重金属和化学农药残毒等)超标者一律禁止进口,这必须引起我们的高度重视,并尽快认真加以克服解决,否则就不能发挥我国中药在世界人民防病治病、保护人类健康及出口创汇的优势。

鉴此,广东药学院徐良副教授根据多年教学科研与生产实践总结出来的丰富经验,汇同有关专家主编了《中药无公害栽培加工与转基因工程学》这部教材。此书以崭新的现代科学理论和优异的实验成果,较全面系统地阐述了中药无公害栽培加工和利用转基因工程生物技术来培育生产特效中药的原理与技术方法,具有划时代的创新意义和适应 21 世纪药学高科技发展的新潮流,有较高的学术理论水平和较强的实用性及可操作性,符合世界卫生组织资助“中药重金属研究”以及由我国科学技术部、卫生部等 18 个国务院部、委、局组成“国家新药研究与开发协调领导小组”正式推出国家《生物医学工程科技产业行动纲要》的发展计划。故此书率先填补了至今国内外尚无“中药无公害栽培加工与转基因工程学”之学科教材的空白。此书理论与实践紧密结合,既可作教材,供大学师生、研究生使用,同时亦是一部良好的现代化中药生产技术指南,供广大医药科技工作者使用。此书将推动我国无公害“绿色中药”的现代化、规范化生产和 BME 生物医学工程科技产业行动计划的实施,故借本书出版之机,特向编者表示祝贺,并祝愿本书在弘扬促进我国绿色中药全面走向世界做出贡献。

中国中医研究院 谢宗万 教授

前 言

随着人类健康新概念的出现,以及经历了对化学药品毒副反应和局限性的认识与反思,“回归自然”、“返朴归真”、“自然疗法”、“天然药物”已成为当今全人类普遍的新追求和新观念。中药多属天然药物,而且有着数千年的临床应用经验,因此越来越受到人们的青睐。

然而,无论是国内还是国外,无论是华人还是外国人,对中药(包括饮片、中成药等)质量的要求越来越高。这就需要我们必须加强中药现代化研究及中药生产现代化与产业化发展。

中药材是中药事业发展的基础,是中药饮片和中成药的原料。所以,中药材生产是中药生产的首要环节,它直接影响着中药生产的规模与质量。各种中药制剂均来源于中药材,中药材质量的稳定与否直接影响着中成药的质量与出口,影响着中药的现代化、国际化。

据调查,目前全国生产经营的中药材品种有 1000 种以上,常年栽培的中药材品种已达 100 余种,但是选育的、优良的中药材品种从全国范围来看在 10 个以下。而且,其中 80% 来自野生。随着资源的研究和开发利用,野生资源日益减少,全国经常使用的 400 余种中药材每年有 20% 的短缺。那么,实行中药材规范化生产已经成为药材生产发展的必然要求。其中,中药材种质资源和优良品种的选育是保证中药材生产的基础条件(特别是借助现代转基因生物遗传工程新技术来培育优良新品种更显重要);规范化中药材栽培和加工技术是保证中药材质量的关键环节;降低农药残毒和重金属对环境和中药材的污染是保护生态环境和保证中药安全性的客观需求。

世界卫生组织(WHO)专项资助我国“中药重金属研究”的行动计划似乎已为我们表明,中药中的重金属问题是中药现代化、国际化亟待解决的重要问题之一,已成燃眉之势,必须进一步加大研究力度。因此,WHO 几年来一直非常重视和支持中药重金属研究项目。我们只能把有益的药物,而不能把有害的药物提供给患者,这不仅对中药,而且对西药也是如此。特别是近年来在国际上发生的许多因中药中重金属“超标”而被禁售或销毁的事件,必须引起我们的高度重视。中药材要真正进入国际医药主流市场,必须“正本清源”,保持品质纯正,提高产品科技含量,减少农药污染和重金属残留量,努力建立放心药材体系,实施无污染无公害的绿色药材工程,创造条件积极开展药材生产质量管理规范(GAP)工作。中医药是民族瑰宝,中药材是保证中医药存在和发展的物质基础。目前国内中药材质量不稳定和下降的状况尚未得到实质性的改观,已制约了中医药的发展和走向国际市场。鉴于此,推行 GAP 已势在必行,它是中药现代化、国际化、产业化的必由之路。

历史经验告诫我们,中药走向世界必须从源头药材的 GAP 抓起,尽快把这一工作同 GSP、GMP、GLP、GCP 紧密结合起来,认真按照 GAP 要求建立现代化中药材生产基地,同时研究制定不同药材在不同产地、不同季节、不同活性物质的定量定性标准,

以切实解决重金属和残留农药污染等问题。这就是说,中药的栽培加工生产必须纳入“现代化水平上的规范化生产进程”,这一过程要求从整体规划、具体实施、田间管理到收割储运全方位地进行科学管理。诸如,对供水、给肥、害虫防治等过程实施计算机控制,严格量化栽培运作过程,并对栽培场地或棚架进行科学设计,即从每一技术环节严格把关。以上过程对操作人员有较高的要求,要求这些人员懂得现代化中药无公害优质高产栽培技术和管理,要求每一步技术操作均严格依照既定的技术规范。以上过程对设备也有较新要求——要求引入滴灌、日光控制、计算机管理等一系列设备,这也意味着需要较高科学水平的专业技术人才和生产管理人才。但是当前从事这方面学科的人员非常奇缺,尤其更为欠缺的是至今国内外尚无关于中药无公害现代化栽培加工生产的书籍和教科书。鉴此,根据我国和 WHO 推行中药无公害栽培加工和实施 GAP 现代化药材生产质量管理规范工作,以及结合香港特区政府将把香港发展成国际中医药中心——“中药港”、“中药科技园”的宏伟计划,编者依据多年从事中药无公害科研及现代生物遗传工程新技术研究的同时,结合在香港大学和广东药学院等高校讲授中药现代化栽培、加工炮制及养护学的基础上,编撰出版了《中药无公害栽培加工与转基因工程学》这部教材,从而填补了这方面学科的空白。

本书内容丰富新颖,共分四篇十九章。第一篇就直接影响中药材生长的环境(水、土、肥、气等)污染及其污染物(农药、重金属、化肥、工业“三废”等)对药材产生的污染为害,以及这些有害污染物在药材作物中的残留浓缩而对中药产品质量的影响和对人体健康造成的危害作了系统阐述,并重点对如何实行中药无公害优质高产的现代机理和防止污染的最新科学技术措施作了精辟的论述。第二篇为中药无公害加工炮制新工艺篇,首次阐明了中药无公害加工炮制的新理论、新概念及炮制工艺对微量有害重金属的限量控制。第三篇为现代中药工厂化栽培的转基因工程高新技术篇,面向 21 世纪是生命科学的世纪,在新世纪国际药学潮流的影响下,全球药物的 60%~70% 将来自生物基因工程。为此,我国由国家科学技术部、卫生部、国家药品监督管理局、国家计委、国家经贸委等 18 个国务院部、委、局组成的国家新药研究与开发协调领导小组正式推出了国家《生物医学工程科技产业行动纲要》(简称 BME 产业),旨在通过政府的引导,在市场机制的推动下,把生物医学工程产业培育成为国民经济中新的经济增长点,预计到 2015 年,生物医学工程产业总产值将达 1100 亿~1300 亿元。因为应用转基因生物工程技术来生产具有高度活性的天然生化物质作为治疗药物是一项经济效益高、社会效益好的高新技术,受到制药界的重视,如已开发成功的高效益药用产品有人胰岛素、干扰素、单克隆抗体、乙肝疫苗、溶酶原激活因子、人生长激素、表皮生长激素、白介素等。这些基因药物已成为医疗卫生事业和国民经济发展的重要支柱之一。因此,为了尽快地在我国普及推广 BME 产业新技术,特在本篇(共四章)对怎样运用现代高科技领域的组织培养、细胞培养和转基因工程来工厂化生产优质特效中药的技术方法作了精彩的介绍,率先从分子水平反映了当今(迄今)国际药物栽培学的最高科学水平和 21 世纪中药现代化生产的学科前沿与发展方向,填补了国内外大多数药物栽培学中仅介绍传统古老的宏观天然栽培方法,而缺乏现代微观分子水平的先进栽培科学技术方法之空白。

第四篇为栽培各论篇,分别对根茎类、全草类、花果类、茎木类、菌类中药的人

参、丹参、高山红景天、雷公藤、魔芋、石刁柏、芦荟、沉香、冬虫夏草等数十种大宗珍稀出口名贵药材，采用无公害优质丰产栽培与转基因工程新技术及现代无污染加工炮制新工艺作了全面系统的叙述，并从 N/C 理论（氮碳比学说）和营养吸收转移的目标分配之高产培管原理，分别对各类药材的优质丰产措施加以论述，为加速我国实施 GAP 绿色中药无公害的规范化生产和出口创汇提供理论指导依据和可靠先进的栽培技术经验。

此书首先在广东药学院和香港大学中药管理专业作教材使用，深受广大师生和读者的崇爱，普遍反映全书内容丰富新颖，主题中心目的突出，层次分明，结构严谨，图文并茂，既有科学理论又有实践经验，融传统方法与现代高新技术为一体，具有较高较强的理论性、实用性及可操作性，从而构成了新世纪中药栽培学的独特理论新体系，能适合不同层次的地方、部门和各级人员使用。它既可供大学师生和研究生作教材，同时亦供有关研究院、所与各行业、部门、单位的教师、科研人员和从业人员参考使用。

本书在著写出版过程中得到有关专家的关怀、指导和帮助，并参阅了国内外一些文献资料，著名药学家黄泰康研究员等主审全书，提出了许多修改意见，中国中医研究院谢宗万教授于百忙中为本书作序，在此一并致以衷心的感谢！

限于著者的水平和经验，关于中药无公害的现代化栽培加工和转基因工程药物的研制开发尚处新领域新阶段，一些理论技术方法需不断完善，故书中难免存在某些缺点和误差，敬请广大读者多加指出，以便在教材的再版时获得宝贵的修订。

编 者
于广东药学院

目 录

第一篇 总 论

第一章 绪论	(3)
第一节 中药在世界医药学中的地位及 21 世纪的展望	(3)
一、中药是世界人民的共同宝贵财富.....	(3)
二、中药出口创汇优势与 21 世纪的发展前景	(3)
三、中药面临国际市场的竞争与质量挑战.....	(4)
第二节 加快发展 GAP 无公害中药, 全面拓展国际市场	(6)
第三节 无公害绿色食品与无公害中药的概念.....	(7)
第四节 绿色食品与无公害中药的标准.....	(8)
第五节 转基因工程生产无公害中药的优势.....	(8)
第二章 危害中药污染物的种类	(11)
第一节 农药.....	(11)
第二节 重金属.....	(12)
第三节 化学肥料.....	(20)
第四节 工业“三废”与生活垃圾.....	(21)
第五节 微生物.....	(24)
第三章 农药的污染与毒害作用	(25)
第一节 农药对水质的污染与危害.....	(25)
一、农药对水体的污染.....	(25)
二、农药经水流动代谢至作物中残留对药材质量的影响.....	(25)
第二节 农药对土壤的污染与危害.....	(26)
一、农药对土壤的污染残留.....	(26)
二、残留农药由土壤向作物转移及对药材质量的影响.....	(26)
第三节 农药对人体健康的危害.....	(26)
第四章 重金属和其它有毒元素的污染与危害	(28)
第一节 重金属和其它有毒元素的来源.....	(28)
一、来自大气的重金属和其它有毒元素.....	(28)
二、来自矿质肥料的重金属和其它有毒元素.....	(29)
三、随农药进入土壤的重金属和其它有毒元素.....	(30)
四、随其它废弃物进入土壤的重金属和其它有毒元素.....	(30)
第二节 重金属和其它有毒元素在药材作物中的残留污染.....	(32)
第三节 残留重金属和其它有毒元素对药材产品质量的影响及对人体健康的	

危害·····	(33)
第五章 化学肥料的污染与危害 ·····	(37)
第一节 施用化肥对药材作物病虫害的影响·····	(37)
第二节 施用化肥对作物产品质量及人体健康的影响·····	(38)
第六章 农残污染物的检测方法与安全限量控制 ·····	(41)
第一节 联合国 FAO/WHO 农残法典委员会 (CCPR) 推荐的农药残留量检 验方法·····	(41)
第二节 联合国 FAO/WHO 农残法典委员会 (CCPR) 关于食品和饲料中农 药最高残留限量的规定·····	(43)
第三节 世界一些国家的农残限量标准·····	(52)
一、中国农药最高残留限量规定·····	(52)
二、美国农药最高残留限量规定 (部分) ·····	(57)
三、日本农药残留限量标准 (部分) ·····	(60)
四、德国对中药重金属和农药残留的限量规定·····	(63)
第七章 防治中药污染的方法与技术措施 ·····	(65)
第一节 建立无公害中药栽培生产基地·····	(65)
第二节 施行无公害中药栽培新技术·····	(68)
一、无公害中药生产的环境治理·····	(68)
二、无公害中药栽培的施肥技术·····	(74)
三、无公害中药栽培的农药施用技术·····	(81)
四、无公害中药病虫害的综合防治·····	(85)
第八章 拯救污染的无公害“EM”生物技术 ·····	(93)
第一节 神奇的 EM 技术简介 ·····	(94)
一、EM 技术在种植业方面的作用 ·····	(94)
二、EM 技术在养殖业方面的作用机理 ·····	(94)
三、EM 技术在环保方面的作用机理 ·····	(94)
第二节 EM 活菌剂系列产品在国外应用情况简介 ·····	(95)
第三节 EM 技术在国内的应用试验情况 ·····	(96)
一、EM 能促进作物发芽生长, 预防某些病害发生 ·····	(97)
二、EM 可以改善土壤的理化和微生物状态 ·····	(97)
三、EM 微生物饲料的功效 ·····	(97)

第二篇 中药无公害加工炮制新工艺

第一章 中药无公害加工炮制新领域 ·····	(101)
第一节 中药无公害加工炮制的新概念·····	(101)
第二节 中药采制加工工艺中的污染·····	(101)
一、水制污染·····	(101)
二、熏制污染·····	(102)
三、制药工艺生产环节的污染·····	(103)

四、包装容器引起的污染·····	(105)
第二章 中药无公害加工炮制工艺及微量重金属的限量控制 ·····	(106)
第一节 水飞法和微量重金属·····	(106)
第二节 水提法和微量重金属·····	(106)
第三节 煅法及煅淬法与微量重金属·····	(107)
第四节 辅料制法与微量重金属·····	(107)
第五节 无公害炮制法降低有毒元素含量的现代理论探讨·····	(107)
第六节 有害微量重金属的检测与限度控制·····	(108)

第三篇 中药的转基因工程及中药栽培工厂化

第一章 无公害中药的组织培养 ·····	(111)
第一节 作用与意义·····	(111)
第二节 植物组织培养的基本技术·····	(112)
第三节 以组织培养繁殖无公害中草药·····	(117)
第四节 利用组织培养生产无公害有效药物·····	(118)
第二章 无公害中药的细胞培养 ·····	(124)
第一节 悬浮细胞培养技术·····	(124)
第二节 中药细胞培养的成功典例·····	(126)
第三章 无公害中药的转基因工程 ·····	(128)
第一节 基因工程及基因药物的发展动态·····	(128)
第二节 转基因工程的技术方法·····	(131)
第三节 利用基因工程生产无公害特效药物·····	(136)
第四节 基因工程在植物类中药生产中的高效潜力·····	(140)
第四章 无公害中药栽培工厂化 ·····	(142)
第一节 绿色中药的无土栽培·····	(142)
第二节 无公害中药栽培的自动化滴喷灌技术·····	(143)
第三节 无公害中药栽培的计算机自动化环境控制·····	(144)
第四节 无公害中药植物工厂的生产设施及生产方式·····	(147)
第五节 无公害中药植物工厂的发展现状·····	(149)

第四篇 各 论

第一章 根与根茎类中药无公害优质高产栽培加工及转基因工程 ·····	(153)
第一节 人参·····	(153)
第二节 党参·····	(169)
第三节 丹参·····	(174)
第四节 红景天·····	(182)
第五节 黄芩·····	(188)
第六节 黄精·····	(194)
第七节 玉竹·····	(198)

第八节 甘草·····	(203)
第九节 天花粉·····	(216)
第十节 白术·····	(221)
第十一节 雷公藤·····	(229)
第十二节 百合·····	(235)
第十三节 魔芋·····	(243)
第二章 叶和全草类中药无公害优质高产栽培加工工艺·····	(264)
第一节 石刁柏·····	(264)
第二节 芦荟·····	(275)
第三节 广藿香·····	(283)
第三章 花果类中药无公害优质高产栽培加工与转基因工程·····	(299)
第一节 除虫菊·····	(299)
第二节 枸杞子·····	(305)
第四章 茎木类中药无公害优质高产栽培加工工艺·····	(316)
第一节 檀香·····	(316)
第二节 沉香·····	(328)
第五章 菌类中药无公害优质高产栽培加工与转基因工程·····	(338)
第一节 冬虫夏草·····	(338)
参考文献·····	(350)
附录·····	(351)

第一篇 总 论

第一章 绪 论

第一节 中药在世界医药学中的地位及 21 世纪的展望

一、中药是世界人民的共同宝贵财富

中药不仅是我国灿烂优秀文化与辉煌传统医药学的宝贵遗产，而且是世界人民的共同宝贵财富。追溯几千年来的人类发展史，中药已为中华民族的繁荣昌盛作出了不可估量的贡献。可以毫无夸张地说，中华民族的文明史就是中药的发展史。同样，中药在世界医学发展史上亦有重大的影响。如在与癌症的斗争中，一些扶正培本、清热解毒、活血化瘀、消肿止痛之类的中药已崭露头角，获得了较好的疗效；国内外在运用甘草、虎杖、天花粉等中药治疗艾滋病（AIDS）的实验中也取得了可喜的进展，这是西药无法比拟的防治效果。故中药的科学价值不仅深植于中华民族之中，而且屹立于世界民族之林，中药越来越受到各国人民的欢迎，中药已成为世界人民的传统宝贵财富。所以，20 世纪世界医学史最突出、意义最深远的一件大事，就是以中医药为代表的传统医药学再次登上历史舞台，并在保护和增进人类健康的事业中，日益发挥着重要作用。

二、中药出口创汇优势与 21 世纪的发展前景

我国有丰富的中药资源，据全国最近中药资源普查证明我国现有中药材 13268 种（据中国中医研究院《电脑检索全国中草药数据库》最新统计数字）。这说明我国是世界上最大的中草药宝库，中药确是中华之国粹、民族之瑰宝；且历来属于国家外贸出口创汇重要商品，中药是我国的一大经济优势，中药材多层次、多领域的综合开发早已为整个世界所瞩目，并被列为联合国卫生组织和国际医药界研究开发的重大课题。目前 WHO（世界卫生组织）已在全世界范畴内建立了 27 个以中医中药为核心代表的传统医药学合作中心，其中 15 个中心在亚洲，而我国就占有 7 个，说明国际传统医药学的核心在中国。

现在全世界已有 130 多个国家向我国进口中药，尤其在一些高科技发达国家，如美国、日本、德国、英国和法国等更是不惜重金，加快对中药的研究。如以前曾对中医药一概持否认与限制态度的美国，自 1972 年尼克松总统访华观看了我国传统中医药针刺麻醉手术之后，国外对中医药的看法即有了新的认识飞跃。当时，美国医药界的一些有识之士就已看到化学合成药的局限性，他们 40% 的疾病治疗乏术，20% 的人遇到过西药毒副作用。加之随着艾滋病、性病、吸毒的猖獗，心脑血管和肿瘤癌症等疾病的日益增多，西药乏术而使中药在国外有着广阔的市场。特别是在美国唐人街，中药店、中成药保健商品林立，顾客盈门，生意兴隆。据商业资料表明，仅 1984 年一年全美销售中