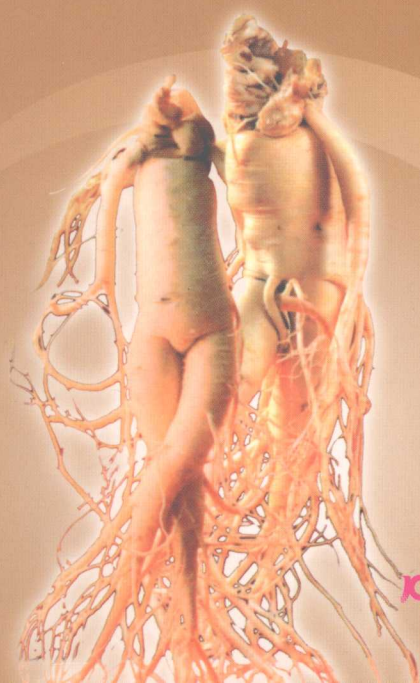


普通高等院校教材

天然 药物概论

主 编 邓开野



吉林科学技术出版社

普通高等院校教材

天然药物概论

主编 邓开野

吉林科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

天然药物概论/邓开野主编.—长春:吉林科学技术出版社,2008.4

ISBN 978-7-5384-3817-8

I. 天… II. 邓… III. 生药学 IV.R93

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 052299 号

天然药物概论

主编:邓开野

责任编辑:王精杰 封面设计:方正

•

吉林科学技术出版社出版、发行

长春市康华彩印厂印刷

•

787×1092 毫米 16 开本 10 印张 222 千字

2008 年 4 月第 1 版 2008 年 4 月第 1 次印刷

定价:28.00 元

ISBN 978-7-5384-3817-8

社址:长春市人民大街 4646 号 邮编:130021

电话/传真:0431-85635185

网址 www.jlstp.com 实名 吉林科学技术出版社

本书编委会

主 编 邓开野

副主编 赵 翹 王 甦

编 委 (以姓氏笔画为序)

邓开野(仲恺农业技术学院)

王 甦(中国食品科学技术学会)

刘 锐(仲恺农业技术学院)

杜 冰(仲恺农业技术学院)

李南薇(仲恺农业技术学院)

吴晓光(吉林农业大学)

安立群(吉林省长春市农业学校)

赵 翹(仲恺农业技术学院)

前 言

本书是为了满足非药学专业的教学需要而编写,可供全国普通高校生物工程、生物技术专业的学生使用。编者以服务为宗旨,以就业为导向,适应社会经济发展对应用型人才的迫切需求,按照专业培养目标,编写该书,以期能为生物工程、生物技术专业的选修课程教材的建设略尽绵薄之力。

本教材共十章,绪论部分主要论述天然药物主要研究对象和任务,起源及发展;第二、三章介绍了天然药用植物的分类和命名。第五、六、七章是本书的重点,对天然药物的采收、加工、贮藏及炮制方法进行了详细的论述,着重叙述了天然药物鉴定的依据、程序和方法。在第八、九、十章中对动物、矿物和海洋类天然药物进行了介绍。

需要说明的是,本书由药用植物学、生药学和天然药物鉴定三部分合并而成,目的是为了满足教学改革的要求,利于学生学习。非药学专业设置与药学相关的课程,主要是为了扩展学生的专业知识,拓宽就业渠道,以适应社会对综合型人才需求的不断增长。从这个意义上说,加强天然药物方面知识的学习,有利于专业教学的改革,也有利于专业的发展。

本书是由各院校参编人员分工写出初稿,经相互讨论,由主编统稿而成。编写过程中得到主编及编者所在院校领导的关心和支持,谨此致谢!

本书编写的分工是:第一章由中国食品科学技术学会的王甦编写;第二章由仲恺农业技术学院刘锐编写;第三章由吉林省长春市农业学校安立群编写;第四、五、六、七章由仲恺农业技术学院邓开野编写;第八章由仲恺农业技术学院赵翊编写;第九章由吉林农业大学吴晓光编写;第十章由仲恺农业技术学院李南薇编写;全书由邓开野拟订编写大纲和最后总纂统稿、定稿。

本书的主要参考书是艾继周老师主编的《天然药物学》和罗国海老师主编的《天然药物学》,在此表示衷心地感谢!

由于时间仓促,编者水平有限,缺点和错漏之处在所难免,敬请广大师生提出宝贵意见,以便再版时改进。

编 者

2008年1月于广州

目 录

第一章 概论	1
第一节 天然药物的研究对象及任务	1
一、天然药物的概念	1
二、天然药物的研究对象	1
三、天然药物的研究任务	2
第二节 天然药物的起源和发展	3
一、古代药物知识的起源和历代本草著作代表	3
二、国内近、现代天然药物的发展	4
三、天然药物引发资本市场的新热点	6
四、天然药物抗癌研究潜力	7
第三节 天然药物的开发应用前景	9
一、我国天然药物研究发展与对策	9
二、天然药物开发应用前景	11
第二章 天然药用植物的基础知识	17
第一节 植物细胞	17
一、植物细胞的一般特征	17
二、植物细胞的基本构造	17
第二节 植物组织	25
一、植物组织的类型	25
二、维管束及其类型	30
第三章 药用植物的分类和命名	32
第一节 药用植物的分类、等级与记载大纲	32
一、天然药用植物分类的方法	32
二、植物分类的等级	34
三、天然药物的记载大纲	35
四、天然药物的拉丁名	36
第二节 低等植物	36
一、藻类植物	36
二、菌类植物	39
三、地衣植物	41
第三节 高等植物	44
一、苔藓植物门	44

二、蕨类植物门	45
三、裸子植物门	46
四、被子植物门	48
第四章 天然药物资源的采收、加工及贮藏	51
第一节 天然药物的资源	51
一、我国天然药物资源	51
二、天然药物生产中的 GAP	51
三、天然药物的资源开发	52
四、天然药物资源的多方向开发和利用	53
第二节 天然药物的采收	54
一、采收与质量之间的关系	54
二、各类天然药物的一般采收原则	56
第三节 天然药物的加工	57
一、加工的目的和要求	57
二、加工与质量之间的关系	58
三、常用的加工方法	58
第四节 天然药物的贮藏	60
一、贮藏与质量之间的关系	60
二、天然药物的贮藏方法	61
第五节 天然药物的化学成分	62
一、糖类	62
二、甙类	64
三、木质素类	68
四、生物碱类	69
五、挥发油类	70
六、萜类	72
七、鞣质类	72
八、氨基酸、多肽、蛋白质和酶	72
九、脂类	74
十、有机酸类	75
十一、树脂类	75
十二、植物色素类	75
十三、无机成分	76
第五章 天然药物的性能、配伍	77
第一节 四气五味	77
一、四气	77
二、五味	78
三、气与味的综合效应	79

第二节 升降浮沉	79
一、升降浮沉的概念	79
二、药物的升降浮沉趋向的认定	79
三、升降与浮沉的作用	79
四、升降浮沉与药物性味的关系	79
五、影响升降浮沉的因素及其对临床指导意义	80
六、升降浮沉与性味、用药部位及质地轻重的关系	80
七、升降浮沉的变化	80
第三节 归经	80
一、归经的概念	80
二、归经理论的形成	81
三、五味与五脏	81
第四节 毒性	81
一、天然药物毒性概念的认识	81
二、有毒天然药物及其毒性成分	82
三、天然药物不良反应的临床表现	84
四、对天然药物药性与毒性的正确认识	85
第六章 天然药物的炮制	86
第一节 天然药物炮制的起源和发展、目的及方法	87
一、天然药物炮制的起源和发展	87
二、天然药物炮制的目的	87
三、天然药物炮制的方法	88
第二节 炮制与临床疗效	89
一、炮制是中医用药的特点	89
二、天然药物炮制与临床疗效	90
三、传统天然药物炮制的原则	91
四、炮制对药性的影响	92
第三节 炮制对天然药物理化性质的影响	94
一、炮制对含生物碱类药物的影响	94
二、炮制对含甙类药物的影响	95
三、炮制对含挥发油类药物的影响	95
四、炮制对含鞣质类药物的影响	96
五、炮制对含有机酸类药物的影响	96
六、炮制对含油脂类药物的影响	97
七、炮制对含树脂类药物的影响	97
八、炮制对含蛋白质、氨基酸类药物的影响	97
九、炮制对含糖类药物的影响	98
十、炮制对含无机化合物类药物的影响	98

第四节 天然药物炮制的分类及辅料	99
一、炮制的分类	99
二、天然药物炮制常用辅料	100
第七章 天然药物的鉴定	105
第一节 天然药物鉴定的目的和意义	105
一、发掘天然药物学遗产、整理天然药物品种	105
二、制订天然药物质量标准,促进天然药物标准化	105
三、寻找和利用新天然药物资源,发展天然药物事业	106
第二节 天然药物鉴定的依据与程序	106
一、天然药物鉴定的依据	106
二、天然药物鉴定的一般程序	106
三、天然药物的鉴定方法	108
第八章 动物类天然药物	111
第一节 动物类天然药物的应用	111
第二节 我国药用哺乳动物资源的开发利用	112
一、特产珍稀药用哺乳动物	112
二、主产于我国的珍贵药用哺乳动物	112
三、分布于我国的其他珍贵药用哺乳动物	112
第三节 常见动物类天然药物的鉴定	113
一、珍珠	113
二、全蝎	114
三、蜜蜂	115
四、阿胶	116
五、牛黄	117
六、羚羊角	118
七、鹿茸	119
八、麝香	121
第九章 矿物类天然药物	123
第一节 矿物类天然药物的应用概况	123
第二节 矿物类天然药物的性质	123
一、矿物类天然药物的光学性质	123
二、矿物药的力学性质	124
三、矿物药的磁学性质	125
四、矿物药的其他性质	126
第三节 常见矿物类天然药物的鉴定	126
一、朱砂	126
二、雄黄	127
三、滑石	128

四、石膏	128
五、芒硝	129
六、炉甘石	130
七、白矾	130
第十章 海洋天然药物	132
第一节 概述	132
一、海洋天然药物的资源及研究概况	132
二、海洋天然药物的开发利用及发展前景	133
第二节 海洋多糖类化合物	134
一、海藻多糖	134
二、海洋动物多糖	135
三、海洋微生物多糖	135
四、海洋多糖药物开发前景	135
第三节 藻胆蛋白	136
一、藻胆蛋白的种类与分布	136
二、藻胆蛋白的结构与性质	136
三、藻胆蛋白的分离与应用研究	138
第四节 海洋生物活性物质的开发与展望	141
一、海洋抗氧化活性物质的开发	141
二、海洋抗肿瘤活性物质的开发	141
三、海洋植物生长激素的开发	143
第五节 海洋医用生物材料的开发	145
一、外科手术缝合线	145
二、人造皮肤	145
三、牙科手术的 GTR 膜材料	145
四、神经组织修复材料	145
五、外科手术的强力生物黏胶材料	146
六、骨组织修复材料	146

第一章 概 论

第一节 天然药物的研究对象及任务

一、天然药物的概念

天然药物一般是指来源于植物、动物、微生物、海洋生物、矿物的药物。植物药是天然药物的主要组成部分。天然来源的药物可分为:原始天然化合物、天然产物的半合成化合物和基于天然产物的全合成化合物。

天然药物学相关名称的表述:

中药(Chinese drugs):是指中医依据中医学理论和临床经验应用防治疾病的药物。曾收载于历代各种药学(pharmacy)著作中,也是为了区分西方医药学的相对名称。

中药材(Chinese medicinal materials):又称药材,是指供加工炮制成饮片,用于调配中医处方或磨成细粉直接服用或调敷外用,以及供中药制药厂生产中成药或制药工业提取有效成分的原料药。

生药(crude drugs):生药一词我国宋代初用。明代太医院规定:“凡天下解纳药材,具贮本院生药库。”在国外,生药是指取自于生物,经过简单加工而未精制的药物,兼有生货原药的含意,一般不包括矿物药。

草药(folk medicines):又称民间药,是指地域性使用,本草文献无记载的天然药物,其中以植物药为主。

民族药(ethnic medicines):是指少数民族聚居的地方,习惯使用或用少数民族文字记载的天然药物。

本草(herb):是指古代用文字记载传统药物学的著作,中国的古代本草是世界上迄今为止保存得最为完整的药学体系之一。

中草药(Chinese herbal medicine):是指中药和草药的合称。

随着现代医药学的不断发展,天然药物的不断被发掘、研究、应用和推广,中药、中药材、生药、草药、中草药、民族药的这些含义虽然有一些区别和范畴,但有时较难明确区分。

二、天然药物的研究对象

天然药物学是一门研究自然界中天然药物的科学,其研究范围广泛,且在天然药物学科发展的不同历史时期有着不同的研究内容。自20世纪60年代至今,国内外对天然药物学科的研讨范围有了长足的发展:从最初的天然药物名称、来源、生产、采收、加工研究,到现代的化学成分、分析鉴定、品质评价、资源开发、药效药理、毒性与临床用途等的综合应用研究。从我国科技人员对天然药物的研究内容来看,天然药物学是以本草学、药用植物学、动物学、矿物学、化学、药理学、中医学等学科知识为基础,与现代科学技术逐步扩展联姻学科。随着植物

化学分类学、生物化学、细胞生物学、遗传学、光谱学等学科的加入,天然药物学已进入到一个崭新的时代,特别是现代分析仪器和分析技术的迅猛发展,使天然药物的细胞组织培养、有效成分的生物合成、遗传育种、寻找生物活性物质等变为现实,由此可见,对天然药物学的研究将会随着研究技术和方法的不断深化而取得辉煌成就。

三、天然药物的研究任务

我国天然药物使用历史悠久,种类繁多,资源丰富,但由于历史和现实的原因,目前存在品种混乱、品质下降、野生资源贫乏的现状,如何提高天然药物的品质是药学学科的责任之一。根据天然药物的发展趋势,具体有以下几方面。

(一)继承和发掘天然药物遗产,整理复杂的天然药物品种

我国古代对天然药物的产地、形态特征、功效主治有许多记载,有的还编有图谱,这些珍贵的药学史料是我们今天鉴定或考证天然药物品种的重要依据。现代很多的天然药物其主产地、品种特征、功效主治等都可以从古代本草中考证,如当归、附子、山药、地黄、牛膝、黄连、人参、三七等药材品种来源单一、优质高产、在国内外享有盛名。但随着医药学的不断发展,人们对天然药物品种认识的不断深化。有些天然药物来源复杂,品种不止一种,在本草中有不同记载。这就必须根据本草记载,结合临床,采用现代分析来正本清源。如天然药物防己,自古以来分为汉防己与木防己,其所含化学成分和功效有所不同。通过调查现在市场流通的防己有 10 余种,有粉防己、木防己、广防己等,主要来源于防己科与马兜铃科植物。各种商品防己含有的生物碱等成分差异较大,尤其在选制肌肉松弛剂成分的原料时,更应注意天然药物品种的鉴定,防止发生医疗事故。2005 年版《中国药典》(《中华人民共和国药典》)根据临床疗效和有效成分,仅收录了粉防己,广防己已因含马兜铃酸且有肾毒性而被取消。

(二)拟订天然药物的品质评价标准和方法

天然药物的质量除品种外,还受栽培条件、产地、采收加工、贮藏运输等多个环节的影响和制约,有时品种虽然正确但质量不符合药用要求时,同样不能入药。品质评价标准对天然药物的真伪优劣鉴定和临床用药的安全有效起到保障作用。现今的品质评价标准主要采用确定天然药物中一个或几个有效成分的含量测定来评价品质的优劣。由于天然药物的化学成分极其复杂,一种天然药物少则数十种,多则百余种。一些过去认为无生物活性的成分如多糖、多肽、蛋白质等,现发现具有免疫调节和抗肿瘤的功能;某些天然药物主要的化学成分,有时并不是有效成分,而某些含有的微量成分却能反映其功效,如附子所含有的去甲乌药碱是其强心的有效成分,但是其微量成分。因此,一种天然药物的药效应该是其中所含全部化学物质的综合作用结果,其中一个或几个成分的含量不一定能客观反映该天然药物的品质。色谱法逐渐成为鉴定和分析天然药物的一种方法,其中薄层色谱法常用于定性鉴别,通过天然药物检品与对照品在同一薄层色谱上的对比,从而确定被检天然药物是否有目标组分。高效液相色谱法常用于定量分析,对天然药物的有效成分或指标进行精确的定量分析,色谱法是目前天然药物品质优良度鉴定的重要手段。当前不少天然药物还无法用色谱法鉴别,而且色谱法也需要不断完善,所以天然药物的品质评价标准及方法还在不断的更新和发展之中。

(三)调查、保护、开发天然药物资源

由于医药需求量的增加和人类生产活动范围的不断扩大,野生天然药物资源正在逐年减

少,有些品种正处于濒临灭绝的边缘。调查天然药物资源,寻找新的药物已经成为当务之急。建立天然药物种子库;开展野生天然药物的栽培研究,变野生为家种;研究优良的天然药物品种和栽培技术,寻找优质、高产、易于栽培的品种,从而解决野生资源不足的问题;建立天然药物自然保护区,研究天然药物资源与生态平衡的关系,做到有计划地种植和采收。根据植物化学分类学理论和已有研究成果,从天然药物的近缘植(动)物中寻找具有与正品相似化学成分和药效的新品种,扩大天然药物的天然资源。2005年版《中国药典》新增品种天然冰片(右旋龙脑)为樟科植物樟 *Cinnamomum camphora*(L.)Prest 的新鲜枝、叶经提取加工制成的结晶,是我国新开发利用的天然药物资源的最好例证。

(四)利用现代生物技术的应用研究

现代生物技术在天然药物资源开发研究中应用广泛,其中有植物细胞和组织培养及植物遗传工程,用离体培养技术改良药用植物品种,对药用植物进行快速繁殖、超低温种子保存、多倍体育种和杂交育种等。生物技术的应用不仅扩大了天然药物资源数量,而且保证和提高了天然药物质量。例如,利用生物技术对暗紫贝母(川贝母)鳞茎进行快速培养,不仅产量增加,且其化学成分和药理作用均与野生品相同。应用细胞培养技术生产活性成分,探索有效成分的生物合成过程和提高含量的途径。如甘草、金荞麦等的毛状根培养具有增殖快、次生代谢物质稳定等优点;将人参寡糖作为诱导因子,可使红花细胞培养物中 α -生育酚含量提高3.5倍,细胞生长率提高18.11%;以密环菌为诱导因子,能促进延胡索培养物中次生代谢产物的合成,提高延胡索乙素、黄连碱、海罂粟碱和原鸦片碱等的含量。

第二节 天然药物的起源和发展

天然药物学是在人类与疾病做斗争过程中,随着生产发展和科学进步而积累和发展起来的,从历史上看,天然药物学的发展大致可分为三个时期,即传统的本草学(或药物学)时期、近代的商品学时期,和现代的天然药物学新时期。

一、古代药物知识的起源和历代本草著作代表

“医食同源”说和“尝百草遇毒”说是古代药物知识起源的普遍传说。人类对药物知识的认识,可以追溯到远古时代,人们为生存而在寻找食物的同时,也发现许多有特殊作用的植物可以用来防治疾病,因此有了“医食同源”之说。由于在太古时期文字未兴,有些知识只能依靠师承口授,有了文字之后便逐渐记录下来,出现了医药书籍。天然药物中由于植物药占大多数,所以记载药物的书籍便称为“本草”。虽然这些本草大都已失传,但历代文献多有引用,现知的最早本草著作为《神农本草经》,《新修本草》既是我国也是世界上最早的一部药典,《本草纲目》则是我国古代最伟大的本草巨著。我国历史上一共留下400余部本草典籍,历代本草著作年代、作者内容见表1-1。

表 1-1 历代重要本草代表

书名	年代	著者	简要说明
《神农本草经》	西汉 (公元 1~2 世纪)	不明	总结了汉以前的医药经验。载药 365 种,分上、中、下三品,每药以药性和主治为主
《本草经集注》	南北朝(梁) (公元 502 ~536 年)	陶弘景	共 7 卷,载药 730 种,以药物自然属性分类。分为玉石、草木、虫兽、果、菜、米食,有名未用七类,记载了药物的性味、产地、采集、形态、鉴别等内容
《新修本草》 (《唐本草》)	唐(公元 659 年)	李勣、 苏敬等	共 54 卷,载药 850 种,新增药 114 种,本书是由正负组织编辑颁行,是世界上最早的药典,其中有不少外国输入的药物,如安息香、血竭等
《本草拾遗》	唐(公元 741 年)	陈藏器	共 10 卷,载药 692 种,为《唐本草》未收载药物。各药有性味、功效、生长环境、形态、产地和混淆品种考证等记载。根据药效提出宣、通、补、泄、轻、重、燥、湿、滑、涩等 10 种分类
《图经本草》	宋(1061 年)	苏颂等	共 21 卷,载药 983 种。为我国最早的药物墨线图,其中 930 幅药物墨线土及文章说明在《证类本草》中被引用。
《证类本草》 (《经史证类备集 本草》)	宋(1108 年)	唐慎微	共 31 卷,载药 1746 种,新增药 500 余种。经艾晟增补内容后于 1108 年刊行,并改名为《大观本草》;1116 年由曹孝忠校正,改名为《政和本草》,是今天研究宋代以前本草发展的最完备的重要参考书
《本草蒙荃》	明(1566 年)	陈嘉谟	共 12 卷,载药 742 种。强调地道药材的作用,对各药的炮制方法记述详细
《本草纲目》	明(1596 年)	李时珍	共 52 卷,载药 1892 种,新增药 374 种,附药图 1109 幅,附方 11096 条。此书于 1578 年完稿,1596 年刊行。全书按药物属性建立分类系统,为药物分类的先驱,集明以前本草学说的大成。17 世纪初,此书传到国外,被译成多国文字
《本草纲目拾遗》	清(1765 年)	赵学敏	共 10 卷,载药 921 种。其中《本草纲目》未记载的药物有 716 种。新增药有西洋参、冬虫夏草、鸦胆子等
《植物名实图考 长编》《植物名实 图考》	清(1848 年)	吴其濬	长编:共 22 卷,收载植物药 838 种,为搜集各书中有关植物药的资料编写而成 图考:共 38 卷,载植物 1714 种。是根据著者经验,辨别形色气味,摹绘成图,附以考证,以求名实相符。本书为植物学名著,其中很多名词与今相同,为今所用

二、国内近、现代天然药物的发展

1840 年鸦片战争似后,中国沦为半殖民地、半封建的社会,国外医药学大量传入我国,祖国医药学的发展受到了阻碍,这期间著名的著作和成绩甚少。

解放以后,党和政府对中医药事业十分重视,天然药物的管理、生产、医疗、教育、科研以及对外交流方面都得到了很大的发展。概括起来,可从以下五个方面看出本学科的发展。

(一) 古代本草考证

古代本草是指清朝以前的天然药物学文献,“本草”是古代中国传统药物学的记录,是世界上迄今为止保持最为完整的药学体系。目前从事本草史学研究的专家,已先后对 200 多个天然药物品种进行了全面考证,出版了《历代中药文献精华》、《滇南本草》校订本等著作。对天然药物的本草考证,已成为天然药物品种整理、新药研制、国家药品标准制定等必不可少的内容。传统药物的功效要继承,就必须考证不同朝代药物的变迁,如古代最初使用的细辛为陕西产的

华细辛,到明末的《本草化义》乃有细辛“取辽产者佳”的记载,但早在南北朝时,陶弘景在《本草经集注》中指出:“今用东阳临海者,形段乃好,而辛烈不及华阳高丽者”,说明当时浙江金华、临海等地产的细辛也供药用。清代的《伪药条辨》载有安徽产细辛,说明历代各地有多种细辛药用。又如青蒿的抗疟作用、何首乌的消炎作用和曼陀罗的麻醉作用等都是从本草中发掘出来的。

(二)天然药物的基源鉴定

我国通过多次药源普查和品种整理研究,使一些常用天然药物品种和多基源、全国使用的主流情况得到清查,如防风、秦皮、钩藤、大黄、丹参、贝母、黄芪、厚朴、辛夷、诃子、党参等。通过对厚朴十多年的调查和研究,理清了当今药用厚朴的主流品种及类似品、混淆品的全部情况。其中厚朴类:厚朴、凹叶厚朴、滇缅厚朴为药用品;姜朴类:武当木兰、凹叶木兰等;枝子皮类:西康玉兰、圆叶木兰为类似品;土厚朴类:四川木莲、桂南木莲、红花木莲为混淆品。经理化分析发现:不但厚朴类,其他各类也有不少品种含厚朴有效成分厚朴酚、和厚朴酚及 β -桉油醇。甚至厚朴的伪品之一樟科落叶桉楠 *Machilus leptophylla* H.M.树皮中也含有厚朴酚和 β -桉油醇。目前已做了大量天然药物的品种鉴定和质量研究工作,有的还相当系统和深入。

(三)天然药物性状鉴定

对天然药物的直观鉴别是识别药物的传统方法,过去全靠人的感观来掌握,由于现代科学的发展,生物学、化学、物理学等理论和技术的引入,使鉴定更准确而有利于学习和推广。经过药学工作者的努力,常用天然药物的性状大都得到整理和记录,同时通过性状鉴别的研究,提高了广大天然药物工作者必备的基本功,增强了应用普及技能。性状鉴定主要用于定性,是目前解决真伪的主要手段,有的还能初步反映质量好坏,即品质的优劣程度,如木瓜、乌梅要求越酸质量越好,这与它的有机酸含量高有关。其他如黄连、龙胆越苦质量越好;甘草越甜质量越好等。大量科学实验研究证明,天然药物性状特征与有效成分含量的多少有密切关系,这是值得重视的。目前决定天然药物商品等级的还主要取决于性状优劣程度。

(四)天然药物显微鉴定

显微技术作为鉴别天然药物、中成药的手段之一,在多基源和类似品的鉴定中解决了许多难题。如9种龙胆的根及根茎的组织形态、6种甘草形态组织的比较研究、12种冬凌草天然药物的显微鉴别等。可以说利用显微技术对比鉴定,对绝大多数天然药物行之有效,特别是在类似品、混淆品、外形相似或一些同属近缘植物的区别上尤其重要。如贵重药材麝香、牛黄、羚羊角的显微鉴别;正品珍珠经磨片显微鉴定研究,会发现珍珠结构环及珍珠虹光环,而伪品则具平行排列的结构,或具有棱柱结构,这为珍珠的鉴定提供了可靠的依据。当前天然药物的显微鉴定不仅用在单味药,也大量使用在复方制剂的鉴定中。近年来应用电子计算机检索显微特征来鉴别天然药物也取得一定进展。它利用各类天然药物粉末中具有鉴别意义的重要特征,设计转换成特征编码信息,输入并贮存在电子计算机的数据区作为资料库。在鉴定检品时,当检品的特征编码信息输入电子计算机后,计算机即将检验样品的编码信息和资料库中标准样品的编码信息逐一比较,最后打印出检索结果。由此可知,显微鉴定技术的发展也是很快的。

(五)天然药物的理化鉴定

30年前天然药物的理化鉴定还处于初级阶段,一方面单味药的化学成分研究不多,有效成分和主成分也不明确;另一方面鉴定的方法不多,用于分析的仪器也比较落后。随着天然药

物成分研究工作的不断深入,仪器设备的不断改进,新的理化方法不断扩大和引用,使天然药物的理化分析工作得到很快发展。随着现代分析方法的改进和发展,对单味药的定性和定量有很大突破,如高效液相色谱法测定 15 种丹参类天然药物中丹参酮Ⅱ和隐丹参酮的含量;闪蒸-气相色谱法测定丹皮中丹皮酚的含量;蛋白电泳鉴别青箱子等。这对天然药物的质量鉴定也开辟了广阔的前景,如用高效薄层扫描测定三黄片、香连丸等 14 种天然药物中小檗碱的含量;高效液相色谱法鉴定冠心苏合丸;裂解—气相色谱法对六味地黄丸进行定性分析等均取得了较好的效果。

《新编中药志》,肖培根等著,2002 年出版,全书四卷,是在第 2 版《中药志》基础上编写而成,收载天然药物 528 种。

《中国动物药志》,高士贤著,1996 年出版,收载动物类天然药物 1500 种,附方 1049 条。并有生态照片和原色药材照片及墨线图。为我国目前收载动物类天然药物最多的著作。

《常用中药材品种整理和质量研究》为国家重点攻关课题,对多来源天然药物进行系统研究,在全国范围内调查、采集、分类、鉴定、分析,作出品质评价。南方组由徐国均等领导,共 4 册,第一册收载 30 类 287 种;第二册收载 31 类 266 种;第三册收载 26 类 234 种;第四册收载 26 类 245 种。北方组由楼之岑等领导,共六册,收载 101 类计 819 种,是目前较完整的天然药物资料。

三、天然药物引发资本市场的新热点

据预测,天然药物市场可以达到两位数以上的增长,原料植物药、草药和它们提取物市场是一个正在发展并具有很大增长潜力的市场。

天然药物在西方市场交易额不断增长。近年来在西方市场消费更以年均 16% 速度提升。目前全球天然药物(包括各国传统药物)年销售额 145 亿美元,欧洲就占了一半,德国居西欧之首,德国也是欧洲最早开发植物治疗药物的国家,销售额占欧共体总额的 78% 以上,人均消费达 14.4 英镑,主要为银杏叶制剂、人参、月见草油、西侧柏叶、洋蓟、大蒜等制品。德国药物学家最早从中国银杏叶中提取出标准化银杏制剂“强力梯保宁”(内含银杏黄酮 24%, 若内酯 6%), 现银杏制剂全球总销售额已逾 20 亿美元。此外,德国对金丝桃素的开发也是世界最早,现销量居全球第一。迄今,德国已有几十种植物药进入医院处方药名单。法国为欧共体第二大草药市场,人均消费 1.56 英镑,英国随着对天然药物认识的加深,需求迅速增长,也已成为世界主要的植物药市场之一。

天然药物在亚洲的影响也在不断扩大。日本近 5 年来处方用中草药每年以 15% 的速度增长,人平消费达 7.3 美元。近年来,人参精、鹿茸精、灵芝片等高档滋补药已风靡泰国,每年消耗在 5000 万美元,韩国也习惯用天然药,其韩国医发源于我国中医药,现在中药生产企业 80 家,占药厂总数的 22.2%。由于受亚洲金融危机的影响,日本及其它东南亚国家的需求有所下降,但基于其对天然药物广泛的应用基础,未来的市场发展潜力巨大。

美国的天然药物至今尚未正式取得合法药品地位,所有植物性治疗剂在美国市场上只能以“食品补充剂”名义销售。据统计,美国畅销的天然药物为金丝桃素、银杏制剂、松果菊、缬草、卡瓦根、月见草油、猫爪草、匙羹藤、雪花莲提取物以及深海鱼油制剂,以上植物药与深海鱼油制剂均为近几年来美国市场最受欢迎的畅销天然药,其销售额合计约为美国天然药物制

剂市场的 90%。

世界上越来越多的人信赖天然药物,科学家亦在加紧开发全新天然药物。如美国华裔研究人员(默克公司高级技术人员)在非洲丛林中找到一种真菌“伪黑团壳”,从中分离出一种 5 环化合物,其作用类似于胰岛素,且可以口服。欧洲科学家发现来自雪花莲的提取物“雪花胺”可以治疗阿尔茨海默氏症(老年痴呆症),大麻提取物可以治疗多发性硬皮病,从菲律宾产的“麒麟菜”(一种海藻,又名“角叉菜”)中提取的天然多糖“卡拉胶”可治“杜兴氏症”(进行性肌营养不良症)等等。香港特别行政区政府提出:今后 10 年拟将香港建成“国际中药港”。台湾拟投入 80~120 亿新台币(3~5 亿美元)在几年内加速开发新制剂。我国在中药制剂出口方面也迈出了可喜的第一步。目前国内已有包括上海的“杏灵”、天津的“丹参滴丸”和其它省市的一些中药制剂经美国 FDA 批准相继进入临床试验,它们将在几年内投放美国市场。

目前,一些有远见的跨国公司已将目光瞄准植物资源大国,如巴西的热带雨林、中国、印度以及拉丁美洲的地理优势,在拉美的秘鲁、尼加拉瓜、哥伦比亚等国设定了植物新资源研究基地。南非与美国合作投资 1 亿美元在南非建立了植物新资源开发机构。尼日利亚也设立了新植物原料基地。日本也大力开展天然药物研究,仅津村“顺天堂”一年内产值就相当于我国中药的年出口总额。我国一些科研机构与美国一些大公司合作,从中国上千种植物原料药中筛选出具有抗癌、抗病毒的新型植物成份。如从太平紫杉树皮中提取的抗癌新药“紫杉醇”,以植物喜树为原料的“喜树碱”系列衍生物被 FDA 正式批准为抗癌新药。还有以天然植物银杏、缬草、锯叶棕、金丝桃素、卡瓦根、白毛茛、大蒜油、芦荟、叶黄素等为原料制造的保健品和“绿色化妆品”已相继问世。美国科学家对中药材黄芩、穿心莲、冬虫夏草等很感兴趣,这些天然药物的提取物可望成为美国市场上的新畅销品种。

当人类回归自然,追求健康的呼声日益高涨时,天然药物产业成了引发资本市场的新热点。面对世界天然药物发展的趋势,作为植物药出产大国,在药物栽培、加工、生产等方面,制定符合 GMP、GAP 等相关质量标准,中药工业生产上引进世界先进的生产技术,加强中药产品的深加工,增加产品的附加值和含金量,使我们的国药能在国际天然药物市场上占有一席之地。

四、天然药物抗癌研究潜力

恶性肿瘤是目前危害人体生命健康的严重疾病之一,而化学合成的抗癌药多对人体正常细胞产生毒副作用,因此从天然动植物中寻找低毒、高效的抗癌活性成分仍是近年来研究的热点之一。作者综述了近年来国内外天然药物抗癌研究的成果,显示出从天然药物中开发新药的可观潜力。

据世界卫生组织(WHO)统计资料表明,全世界癌症每年发病约 1000 万人,死亡约 700 万人,已成为人类仅次于心血管病的第二杀手。从天然动植物中寻找低毒、高效的抗癌活性成分是近年来研究的热点之一。传统中药存在许多抗癌有效成分,据统计,我国目前已对药用植物中 28 个科(属)的 3000 多种中草药进行了抗癌筛选,其中含有抗癌活性成分的中草药有 200 种左右。目前,从天然药物分离出的抗癌成分主要有以下几类。

生物碱 生物碱是生物体内一类含氮有机化合物的总称,这类化合物大多有显著的生理活性。如喜树碱(简称 CPT)是从热带植物喜树的根、皮、茎和种子中分离得到的生物碱,它在体外对宫颈癌 HeLa 细胞和白血病 L1210 细胞显示较强的抗癌活性。依莲洛特伊(Irinotecan)是