

中药鉴定新技术 新方法及其应用

主编 黄璐琦 胡之璧



人民卫生出版社

中药鉴定新技术 新方法及其应用

主 编 黄璐琦 胡之璧

副主编 王学勇

编 委 (按姓氏笔画排序)

人民卫生出版社

(凡属印务质量问题可向本社或各分社联系退换)

图书在版编目 (CIP) 数据

中药鉴定新技术新方法及其应用/黄璐琦等主编.

—北京: 人民卫生出版社, 2010. 3

ISBN 978-7-117-12371-6

I. 中… II. 黄… III. 中药鉴定学 IV. R28

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 211258 号

门户网: www.pmph.com 出版物查询、网上书店
卫人网: www.ipmph.com 护士、医师、药师、中医师、卫生资格考试培训

版权所有, 侵权必究!

中药鉴定新技术新方法及其应用

主 编: 黄璐琦 胡之璧

出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 010-59780011)

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里 19 号

邮 编: 100021

E-mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-67605754 010-65264830

印 刷: 北京人卫印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 24.5 插页: 2

字 数: 599 千字

版 次: 2010 年 3 月第 1 版 2010 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-12371-6/R·12372

定 价: 58.00 元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: WQ@pmph.com

(凡属印装质量问题请与本社销售中心联系退换)

中药是中华民族长期与疾病斗争过程中的经验总结和宝贵财富。中药鉴定方法是保证这一宝贵财富的正确来源和质量的有力武器。比如我国最早的药学专著《神农本草经》就有关于中药常山性状鉴定的描述,曰:“细实黄者,呼为鸡骨常山,用之最胜……”。

早期的中药鉴定技术主要是药材的性状鉴定,随着时代的进步而不断丰富和发展。赵燏黄、徐伯璜等编著的我国第一本《生药学》引进了现代中药鉴定理论和方法。之后,在其他中药鉴定先辈们的不断完善和发展下,逐步形成了中药鉴定四大基本方法,即中药的基原鉴定、性状鉴定、显微鉴定和理化鉴定。这四大鉴定方法的为中药鉴定学科建立和发展奠定了重要基础。

随着现代科学技术迅猛发展,中药鉴定涌现出了许多新技术手段,进一步推动了中药规范化、标准化的发展。中药鉴定技术手段的发展体现以下特点:

一、继承和发扬。继承是基础,发扬是目标。中药鉴定学、中药学乃至整个中医药领域均体现该特点。中药鉴定学的发展只有在较好的解决继承与创新、整理与发掘,技术手段的传统与现代等方面结合的问题之后,才可能取得更理想的发展。

二、多学科技术的交叉融合。现代科学的发展无不体现多学科交叉,多技术融合的特点。生命科学常常与物理、化学甚至是核科学等学科联系紧密,发展迅速。中药鉴定技术手段也不例外,只有与现代其它先进技术结合,才能取得更好发展。

三、标准化、国际化发展。中药现代化的核心内容之一就是研究技术方法的科学化、标准化。中医药要走向世界,即国际化发展,离不开技术方法的标准化研究。因而中药鉴定新技术新方法的引入并与中药研究较好的结合,有助于推动中药的标准化、国际化发展。

黄璐琦博士和胡之璧院士所主编的《中药鉴定新技术新方法及其应用》一书正是在上述特点和背景下诞生的。该书汇集了物理学、化学、热力学以及分子生物学等多学科的先进技术,从化学、基因、细胞、组织、器官等多层次、多角度来研究和鉴定中药,为中药鉴定学的发展提供了新的思路、技术和方法。

为此,在《中药鉴定新技术新方法及其应用》成书之际,欣然为之序。

会委编《用功其外法衣福木对福宝登德中》

机 8 半 0005

王永发

2009. 12. 15

前言

传统的四大鉴别方法包括基原鉴定、性状鉴定、显微鉴定和理化鉴定,为解决中药材的“真伪、优劣”问题以及中药鉴定学的发展等均作出了重要贡献。随着现代科学的发展,新技术不断涌现,中药鉴定方法日趋与现代技术相融合,不断催生出新的中药鉴定技术,以更好地解决中药鉴定的难点问题,同时为推动中药现代化发展作出了新的贡献。《中药鉴定新技术新方法及其应用》一书便是在这样一个背景和目标下诞生的。遵循创新、避免与传统鉴定方法重复的原则,本书收录了除四大鉴定方法以外的绝大多数中药鉴定的最新技术和方法。在编写过程中,力求“创新性”与“实用性”,“科学性”与“系统性”的有机统一,在每一种新的鉴定技术介绍过程中,详细阐述了各新技术的概念、原理、研究现状与优势、具体操作步骤,应用范围与展望以及应用举例等几部分内容。通过对概念、原理、研究现状与优势、应用范围与展望的介绍,使读者便于深入理解每一种新技术理论知识的内涵和外延,突出了本书的科学性和系统性;通过对具体操作步骤和应用举例的详细描述,使其更贴近于实际操作,突出了实用性的特色。

本书汇集了全国中药鉴定领域主要专家的心血,不少技术方法蕴涵了他们多年来的最新研究成果。全书共分为二十二章,第一章中药鉴定的现状与发展,为概论部分;各论部分从第二章开始,共包括二十一个章节。第二章中药质量性状鉴别法至第七章中药扫描电镜鉴别法,为传统“性状鉴别”和“显微鉴定”方法的最新发展,部分章节融入了编者最新研究成果;第八章中药X射线衍射分析鉴别法至第十三章中药液相色谱-质谱联用鉴别法,主要归属于化学鉴别范畴,突出了各自的技术特色;第十四章中药电泳鉴别法至第十九章中药基因芯片鉴定技术,主要归属为生物技术鉴别范畴,部分技术与中药鉴定的结合尚处于不断发展之中;第二十章中药热分析鉴别法、第二十一章中药人工神经网络鉴定技术以及第二十二章中药电子鼻鉴定技术等,在中药鉴定中的应用有的才刚起步,具有广阔的拓展空间。

由于本书收录的大多为近年发展起来的专业性较强的中药鉴定新技术,在中药鉴定实践过程中还有待于进一步完善和提高,再加上时间仓促和编者水平有限,难免出现不当之处,还望同仁批评指正,以便再版时进一步完善。

《中药鉴定新技术新方法及其应用》编委会

2009年8月



目 录

第一章 中药鉴定的现状与发展	1
一、中药鉴定的现状	1
二、中药鉴定的新发展	4
第二章 中药质量性状鉴别法	6
第一节 概述	6
第二节 原理	11
第三节 现状与优势	14
第四节 基本方法与操作步骤	16
第五节 应用范围及展望	18
第六节 应用举例	19
第三章 中药微性状鉴别法	23
第一节 概述	23
第二节 原理	24
第三节 现状与优势	24
第四节 基本操作步骤	25
第五节 应用范围及展望	26
第六节 应用举例	27
第四章 中药脉序图谱鉴别法	29
第一节 概述	29
第二节 原理	29
第三节 现状与优势	31
第四节 基本操作步骤	32
第五节 应用范围及展望	34
第六节 应用举例	34
第五章 中药计算机图像分析鉴别法	41
第一节 概述	41

第二节 原理	42
第三节 现状与优势	44
第四节 基本操作步骤	45
第五节 应用范围及展望	48
第六节 应用举例	50
第六章 中药显微数量分析鉴别法	59
第一节 概述	59
第二节 原理	59
第三节 现状与优势	60
第四节 基本操作步骤	61
第五节 应用范围及展望	62
第六节 应用举例	63
第七章 中药扫描电镜鉴别法	72
第一节 概述	72
第二节 原理	74
第三节 现状与优势	79
第四节 基本操作步骤	81
第五节 应用范围及展望	87
第六节 应用举例	89
第八章 中药 X 射线衍射分析鉴别法	93
第一节 概述	93
第二节 原理	93
第三节 现状与优势	95
第四节 基本操作步骤	96
第五节 应用范围	100
第六节 应用举例	106
第九章 中药 X 射线荧光光谱鉴别法	116
第一节 概述	116
第二节 基本原理	117
第三节 X 射线荧光光谱仪	122
第四节 定性定量分析及基本操作步骤	125
第五节 应用范围及展望	130

第六节 应用举例	132
第十章 中药扫描电镜结合 X 射线能谱鉴别法	136
第一节 概述	136
第二节 原理	140
第三节 现状与优势	141
第四节 基本操作步骤	143
第五节 应用范围及展望	144
第六节 应用举例	145
第十一章 中药电化学分析鉴别法	151
第一节 概述	151
第二节 原理	152
第三节 现状与优势	155
第四节 基本操作步骤	156
第五节 应用范围及展望	158
第六节 应用举例	159
第十二章 中药化学指纹图谱鉴别法	166
第一节 概述	166
第二节 原理	167
第三节 现状与优势	168
第四节 指纹图谱研究常用的方法与技术	169
第五节 基本操作步骤及研究方法的建立与评价	173
第六节 应用范围及展望	177
第七节 应用举例	179
第十三章 中药液相色谱-质谱联用鉴别法	190
第一节 概述	190
第二节 原理	192
第三节 现状与优势	194
第四节 基本操作步骤	195
第五节 应用范围与前景	197
第六节 应用举例	197
第十四章 中药电泳鉴别法	211
第一节 概述	211
第二节 原理	212
第三节 现状与优势	215



第四节	操作步骤	216
第五节	应用范围及展望	221
第六节	应用举例	222
第十五章 中药酶联免疫吸附试验法鉴定技术 234		
第一节	概述	234
第二节	原理	236
第三节	现状与优势	238
第四节	基本操作步骤	239
第五节	应用范围及展望	243
第六节	应用举例	244
第十六章 中药分子标记鉴别技术 251		
第一节	概述	251
第二节	原理	252
第三节	研究现状与优势	255
第四节	基本操作步骤	259
第五节	应用范围及展望	263
第六节	应用举例	266
第十七章 中药分子条形码鉴定技术 275		
第一节	概述	275
第二节	原理	276
第三节	现状与优势	277
第四节	基本操作步骤	278
第五节	应用范围及展望	281
第六节	应用举例	283
第十八章 中药差异显示鉴定技术 292		
第一节	概述	292
第二节	原理	293
第三节	现状与优势	293
第四节	基本操作步骤	294
第五节	应用范围及展望	298
第六节	应用举例	299
第十九章 中药基因芯片鉴定技术 304		
第一节	概述	304
第二节	原理	305

第三节	现状与优势	307
第四节	基本操作步骤	308
第五节	应用范围及展望	310
第六节	应用举例	311
第二十章	中药热分析鉴别法	316
第一节	概述	316
第二节	原理	324
第三节	现状与优势	330
第四节	基本操作步骤	331
第五节	应用范围及展望	336
第六节	应用举例	337
第二十一章	中药人工神经网络鉴定技术	351
第一节	概述	351
第二节	原理	353
第三节	现状与优势	355
第四节	基本操作步骤	356
第五节	应用范围及展望	358
第六节	应用举例	360
第二十二章	中药电子鼻鉴定技术	366
第一节	概述	366
第二节	原理	366
第三节	现状与优势	369
第四节	基本操作步骤	371
第五节	应用范围及展望	373
第六节	应用举例	375



第一章

中药鉴定的现状与发展

中药是中华民族瑰宝,是中国人民长期与疾病斗争所得的经验总结,是一笔宝贵的财富。无论是古代还是现代,中药都在治疗疾病中扮演着不可替代的角色。但其来源复杂,品种繁多,质量参差不齐,往往导致中药制剂质量和临床疗效的不稳定,阻碍了中医药的进一步发展。因此,为了保证临床用药的安全、有效,中药鉴定成为中医药研究的首要工作。

一、中药鉴定的现状

我国中药品种的数量经过6次全国药源普查,已经确认和公布的有12000余种^[1]。目前在全国用于饮片和中成药的药材有1000~1200余种^[1],其中已有一定研究基础的品种约556种^[2],包括少数品种有的检测、鉴别项目还待补充。《中华人民共和国药典》(以下简称《中国药典》)(2005年版一部)收载药材及饮片551种^[3]。这说明真正能有效鉴别的中药品种的数量占中药总数的比例很小,中药鉴定许多工作还有待于进一步的开展。

(一)《中国药典》药材品种鉴定的现状分析

现以中药材的品种鉴定和《中国药典》(2005年版一部)要求的鉴别、检查及含量测定的现状和水平作为代表,简单归纳如下。以下2~4项是以《中国药典》(2005年版一部)为例:

1. 中药品种的基原鉴定

(1) 主要采用传统的形态特征分类,作为确定物种的主要手段和方法。对有的生物形态微细特征,已大量使用各种仪器手段,如光学显微镜、扫描电镜、扫描电镜结合能谱仪、扫描电镜结合波谱仪等。当今除光学显微镜全国较普及使用外,其他仪器主要在一些大型科研院所和综合大学,现仅能见科研文献报道。

(2) 化学分类学,特别是植物化学分类在国外已有数十年的历史,国内有的对疑难有争议科属的形态分类做过研究补充,也有一定的文献报道。

(3) 分子生物学,对某些中药材品种有一定的文献报道,有的结果还存在争议,目前还不能解决独立分类的问题。

2. 药材及饮片 共收载551种。

(1) 性状:主要是形态要求。

(2) 鉴别、检查:具显微形态鉴别较多,均用光学显微镜。一般理化定性鉴别普遍具有。同时使用标准砷斑法、原子吸收光谱法、电感耦合等离子体质谱法等。

(3) 含量测定:大量使用 HPLC、GC、TLCS 等。在 551 个品种中,有 281 个建立了含量测定,其中采用 HPLC 等仪器分析的为 217 个,占总数的 77%。

3. 植物油脂和提取物 共收载 31 个品种,有 22 个建立了含量测定,采用 HPLC 等仪器分析的 17 个,亦占总数的 77%。

4. 成方制剂及单味制剂 共收载 564 个品种,有 438 个建立了含量测定,采用 HPLC 等分析的 412 个,占总数的 94%。

众所周知,《中国药典》是国家药品标准和要在全中国范围内执行使用的法典,其各项技术要求代表了能在全中国执行检查的最低标准。像松花粉、蒲黄、海金沙等细粉状药材及贵重药材如牛黄、麝香等还在使用光学显微镜鉴别、检查。再看国外药典情况,如美国药典^[4]收载的植物药芦荟的含量测定是用水溶性浸出物不低于 50.0% 为指标;贯叶连翘(原料药)的药材性状和显微特征记载特别详细,而贯叶连翘粉末(粉剂)就只收载了显微特征和重金属两项鉴别和检查。欧洲药典^[5]对颠茄叶亦是药材性状和显微特征及层析进行鉴别及检查;对锡兰桂皮亦只用药材性状和显微鉴别及薄层层析作为鉴别和检查,含量测定采用蒸馏法测定精油。这说明国外药典对植物原料药等的含量测定和检查、鉴别等基本手段和方法与《中国药典》(2005 年版一部)类似。因此,许多被报道使用的现代更先进仪器和方法未予收载入药典是可以理解的。

(二) 中药鉴定常见方法

中药基本的鉴别方法包括:基原鉴定、性状鉴定、显微鉴定和理化鉴定,该四种方法常被称为传统四大鉴别法。因其具有快速、简便的优点,仍被医药工作者们广泛使用。随后,光谱法和色谱法大量用于中药鉴定和质量分析。随着现代科学技术的发展与进步,又涌现了一大批新的中药鉴定技术,进一步推动了中药鉴定学的发展。

1. 基原鉴定 基原鉴定是应用植物、动物、矿物的分类学知识,对中药的来源进行鉴定,确定其正确的学名,以保证应用品种准确无误。该方法适用于具有较完整植物体的中药,通过对其根、茎、叶、花、果实等器官的仔细观察,与文献或标本的对比来确定药材的品种。但实际工作中,中药样品常常是不完整的,因此该方法有一定的局限性。

2. 性状鉴定 性状鉴定是通过眼观、手摸、鼻闻、口尝、水试、火试等十分简便的鉴定方法,来鉴别药材。这些方法在中药应用的几千年间积累了丰富的经验,已成为中药鉴定工作者必备的基本功之一。性状鉴定的基本内容包括如下几方面:形状、大小、颜色、表面特征、断面特征、质地、气味、火试、水试。性状鉴定法是最简便、迅速、有效的鉴定中药材、中药饮片的方法。

3. 显微鉴定 显微鉴定是利用显微技术对中药进行显微分析,以确定其品种和质量的鉴定方法。显微鉴定分为组织鉴定和粉末鉴定。组织鉴定主要通过观察药材的切片或磨片以鉴别其组织构造特征,适用于完整的药材或粉末特征相似的同属药材的鉴别;粉末鉴定是通过观察药材的粉末制片或解离片鉴别其细胞结构及内含物的特征,适用于破碎、粉末状药材或中成药的鉴定。

4. 理化鉴定 理化鉴定是利用某些物理、化学或仪器分析方法,鉴定中药的真实性、纯度和品质优劣程度的鉴定方法。常用的物理常数的测定包括相对密度、折光率、旋光度、硬度、熔点、沸点、凝固点、黏稠度等。常规的检查项目包括水分测定、灰分测定、膨胀度检查、酸败度检查、色度检查、有害物质的检查等。一般理化鉴别包括呈色反应、沉淀反应、泡沫反



应和溶血指数的测定、微量升华、显微化学反应、荧光分析等。除此之外,各种光谱法与色谱法也已被广泛地应用于中药鉴定之中。

5. 色谱法 色谱法又称层析法,是一种物理或物理化学分离的分析方法,也是中药化学成分分离和鉴别的重要方法之一。常用的色谱法包括薄层色谱、气相色谱、高效液相色谱、蛋白质电泳色谱。其中薄层色谱和高效液相色谱已被广泛的应用于中药材、中药饮片以及中成药的鉴定中。薄层色谱既可用于定性鉴别,又可作含量测定,且简便、易行,适用范围广,已被《中国药典》(2005年版一部)大量收载。气相色谱法主要适用于含有挥发油或挥发性成分的中药,一般应用于类似中药的鉴定,如:阳春砂 *Amomum villosum* Lour.、绿壳砂 *A. villosum* Lour. var. *xanthioides* T. L. Wu et Senjen 和海南砂 *A. longiligulare* T. L. Wu 等。高效液相色谱作为一种精确测量有效成分或指标性成分含量的方法已成为中药鉴定工作中不可缺少的部分。与气相色谱相比,其具有适用范围广、流动相选择性大、色谱柱可反复应用,以及流出组分容易收集等优点。蛋白质电泳色谱主要适用于含有蛋白质、氨基酸等成分的中药的鉴定,尤其适用于动物类中药的鉴定。

6. 光谱法 光谱法是通过测定物质在特定波长或一定波长范围内对光的吸收度,达到对该物质进行定性和定量的分析方法。光谱法主要包括紫外分光光度法、可见分光光度法、红外分光光度法、原子吸收分光光度法等。紫外分光光度法适用于含有共轭双键等结构的物质,其测定精确、灵敏、简便、易行,既可进行定性,亦可定量分析,且其不限于仅对纯化合物的测定,应用范围广,但紫外光谱信息量较少,常需与其他方法联合使用。可见分光光度法多用于定量分析及物理常数的测定。红外分光光度法特征性强,吸收峰多,尤其在 $7 \sim 15 \mu\text{m}$ 的指纹区,吸收峰信息更为丰富,主要用于物质的鉴别和结构的分析。原子吸收分光光度法主要用于中药中微量元素的测定,具有专属性强,灵敏度高,测定快速等优点。

每种分析技术均有其适用性和局限性。色谱的分离能力强、检测灵敏度高,可用于分析复杂混合物,但其在未知化合物定性方面却很难给出准确可靠的信息。而光谱、质谱、磁共振等技术可以给出丰富的物质结构方面的信息,但在化合物分离方面却无能为力。因此,多种技术的联用成为分析仪器的发展方向。例如液质联用、气质联用、红外-质谱联用、质谱-质谱联用等。这些联用技术利用了色谱的高效分离能力将复杂混合物分离,再利用光谱、质谱、磁共振波谱对分离的单一化合物进行检测,给出结构信息。这些联用技术现已得到了广泛的应用。

除上述技术之外,理化鉴定的内容还包括浸出物、含量测定等内容。浸出物的测定主要针对有效成分尚不明确或尚无精确定量方法的中药,因此是一种暂时性的、模糊的检测方法。含量测定的方法有很多,常用的有经典分析方法(重量法、容量法)、分光光度法、高效液相色谱法、气相色谱法、薄层扫描法、薄层-分光光度法等。这些方法均被收入《中国药典》之中,成为中药鉴定中重要的项目之一。

时至今日,中药鉴定工作中仍然存在着很多问题。首先,传统性状鉴定中关于中药气味、颜色的描述就很模糊,气味只能用无臭、气微香、气香特异、有特殊香味等模糊的语言描述,即使经验丰富的中药鉴定人员也不易分辨清楚。关于颜色的描述也存在同样问题,棕黄色、黄棕色、褐色、红色、暗红色、红棕色等等的颜色之间并没有明确的界限,可能对于同一中药,不同的人观察结果却不尽相同。究其原因,就是现在没有一项技术可以将这两者定量描述,导致现在对气味、颜色的鉴定工作依旧处于模糊的状态。第二,中药来源复杂,同属近缘植物常常混用,鉴定中药来源品种仍然是一大难题。无论是现有的基原鉴定法,还是理化鉴

定法,中药鉴定工作者们仍然没有寻找到确实、简便、准确的方法来解决这一问题。第三,中药内在化学成分的复杂性给中药鉴定工作带来了极大的困难。现阶段,中药中大部分的化学成分及其含量都未知,还有部分中药的有效成分尚不明确,这无疑给鉴定中药质量工作造成阻碍。

随着自然科学的不断进步,各种领域中的新理论、新技术被不断的引入到中药鉴定中来,这也必将推动中药鉴定向着标准化、科学化、高速化、信息化的方向不断迈进。

二、中药鉴定的新发展

科学技术的不断发展为中药鉴定技术注入了新的活力,各种电子技术、生物技术、计算机技术与中药鉴定的交叉结合,使得中药鉴定工作拥有了更多更科学、有效的方法。

性状鉴别的模糊描述阻碍了中药鉴定工作向准确性、科学性方向的发展,因此引入了性状特征质量鉴定法、电子鼻技术、脉序图谱法、微性状鉴别法等方法来完善传统性状鉴定法的不足。性状特征质量鉴定法强调了外部的性状特征在现代中药鉴定中仍然起着重要作用的同时,将性状特征与内部化学成分、临床疗效相结合,综合评定中药质量^[6]。电子鼻技术弥补了传统性状鉴别中关于气味的模糊描述的不足,利用电子传感器对挥发性物质响应形成的电子信号来描述中药的气味,为鉴定不同品种、产地、生长年限、炮制品的中药提供客观、量化的气味指标^[7]。脉序图谱法是将古植物学的一项技术引入了中药鉴定领域,通过叶脉结构推断植物种类的一种方法。因其具有简便、快捷、廉价、无需特殊仪器等优点,在相近品种的叶类及全草类中药的鉴定方面有着广阔的应用前景^[8]。

随着显微镜技术的不断发展,扫描电镜已被应用到各个领域,亦成为中药显微鉴定的新手段。扫描电镜的放大倍数可以由20倍至20万倍,较之原有的电子显微镜的100倍高了三个数量级,且景深较大,成像立体感强,可将药材表面、粉末等观察的更加细微,从细微处观察同属不同种药材表面特征的区别,为中药鉴定提供新的依据^[9]。近年来,又将扫描电镜联合X射线能谱技术应用于中药鉴定领域中,两种技术的结合可以在微米和亚微米尺度下观察微小区域上的元素分布数据。从物理、化学的不同侧面对样品进行鉴定。

中药的多来源、多成分、分析复杂等问题一直是中药鉴定工作中的难题。化学成分与中药品种、质量之间的联系已经被广泛的认可。但如何利用内在的化学成分来评价或鉴定中药仍是目前存在的难题。中药指纹图谱技术的出现弥补了仅仅通过测量单一或几种化学成分来评价中药的不足。其将整体观念为原则,为中药鉴定开辟了新思路。同时,由于其更加重视色谱或光谱技术对所测定中药给出的整体谱图信息,而克服了中药中大部分成分不明确的缺陷^[10]。X射线衍射分析技术、X射线荧光光谱技术均利用了物质被X射线照射后能产生不同的衍射现象而形成特有的图谱的特点,为建立不同中药的特征图谱,并应用于中药鉴定领域提供了新的技术平台^[11]。不同于上述两种方法,液质联用技术重在挖掘中药中化学成分的信息,其利用了液相色谱的高效分离能力将被分析样品分离后,再以质谱为检测器提供出化合物的分子量信息,用以鉴定化合物的结构,为中药鉴定提供新的依据^[12]。

近年来,现代生物技术的新理论与实验技术不断地渗透到中药鉴定领域。电泳技术、分子生物学技术及酶联免疫检测技术都为中药鉴定提供了新的手段。中药大部分来源于植物和动物,通过蛋白质、DNA等极具专属性的物质来对中药来源进行鉴定是一种非常可靠的方法。电泳技术利用中药材中蛋白质、多肽、氨基酸、有机酸、生物碱和酶等电荷性、电荷数

和分子量的不同,在电场作用下,各种成分泳动的方向、速度和距离亦不相同,从而通过对蛋白质谱带数目、宽窄、位置及染色程度等方面的分析,达到中药鉴定的目的。目前常用的有聚丙烯酰胺凝胶电泳(polyacrylamide gel electrophoresis, PAGE)和高效毛细管电泳(HPCE)。PAGE 应用范围广,可用于蛋白质、酶、核酸等物质的分离;而 HPCE 比前者更加高效、快速,且所需进样体积小、溶剂消耗少^[13]。DNA 分子遗传标记技术现已被广泛应用于中药鉴定之中,该方法可从分子水平上对样品的基因进行检测,它比从形态、组织和化学水平上鉴定中药品种更加准确可靠。且该方法还具有不受环境因素、样品形态和材料来源影响等优点^[14]。20 世纪 90 年代以来发展的 RAPD(random amplified polymorphic DNA)技术、CAPS(cleaved amplified polymorphic sequence)、AFLP(amplified fragment length polymorphic)技术等也已越来越多的用于中药材品种鉴定的研究。其在生药鉴定和药材道地性方面研究有着广阔的前景。主要可用于同属不同种的药材、真伪药材的鉴定^[15]。

越来越多的新技术融入中药鉴定领域,使得工作中的实验数据向多元化、复杂化方向发展。这势必要引入计算机技术来对各种实验数据进行科学的处理与分析。计算机图像分析、统计学多元分析法以及人工神经网络均可通过计算机平台建立模型,从庞杂的实验数据中找出规律,从而得出更加科学的结论。可以说随着各种技术不断融入中药鉴定领域,计算机技术会占据越来越重要的地位。

除上述介绍的各种技术以外,热分析法、电分析法等化学、物理方法也被逐渐的引入到中药鉴定领域中来,随着这些新技术与中药鉴定的不断融合,必将促使中药鉴定技术向更加科学、更加完善的方向不断迈进。

参 考 文 献

- [1] 中国药材公司. 中国中药资源. 北京: 科学出版社, 1995. 6 ~ 33
- [2] 肖培根. 新编中药志. 5 卷. 北京: 化学工业出版社, 2007. 1 ~ 1450
- [3] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典. 2005 年版一部. 北京: 化学工业出版社, 2005. 3 ~ 267
- [4] The United States Pharmacopoeia. Edition. 2000. 63, 2509 ~ 2510
- [5] European Pharmacopoeia. Edition 1997. 448, 635
- [6] 王凌诗, 王信良. 中药材性状特征的质量评价. 中草药, 1999, 30(5): 371
- [7] 沈国庆, 闫永红, 范伟全, 等. 浙江白术挥发油化学成分研究. 安徽农学通报, 2008, 14(1): 128
- [8] 何报作, 韦郃, 梁慧, 等. 杠果叶同伪品扁桃叶的形态及脉序图谱的鉴别特征. 广西中医药学报, 2005, 8(3): 90
- [9] 苑冬敏, 鞠庆波, 康廷国. 扫描电镜在中药显微鉴定中的应用. 中草药, 2004, 35(8): 附 13
- [10] 李明, 彭艳丽, 田永云. 指纹图谱技术在中药鉴定中的应用. 卫生职业教育, 2006, 24(7): 105
- [11] 黄燕, 娄国善. X 射线衍射法在中药鉴定中的应用. 山东中医杂志, 2004, 23(4): 232
- [12] 侯鹏飞, 宿树兰, 段金廛, 等. 液质联用技术分析延胡索中的生物碱类成分. 中国医药导报, 2008, 5(11): 48
- [13] 曹秀明, 尚明, 郑蔚虹. 中药鉴定中电泳技术的应用. 黑龙江医药, 2005, 18(6): 428
- [14] 杨洪鸣, 李真玉, 唐金宝. 现代生物技术在中药鉴定中的应用. 中国药师, 2004, 7(10): 811
- [15] 周宏. 现代生物技术在中药鉴定方面的应用及前景. 首都医药, 2001, 8(3): 55

(闫永红 贾敏如)

第二章

中药质量性状鉴别法

通常,药材性状主要用于药材的真伪鉴别,而其质量评价功能大多被遗忘。不可否认,有效成分的化学分析和测定是中药材质量评价比较重要而又有效的方法之一,但性状特征的药材质量评价优势和作用不应该完全被忽略。在过去几千年的历史长河中扮演着中药质量评价“金指标”的它,在当今的中药研究应该被重新拾起和重视,至少应与其他方法一起为中药材“优与劣”的评价作出应有的贡献。本章将从药材质量性状鉴别法的本草文献回顾入手,从其基本概念、原理以及发展现状与优势、应用范围及展望等方面全面介绍该方法在药材质量评价中的作用和意义,旨在倡导建立药材质量性状鉴别标准,推动中药标准化发展。

第一节 概 述

药材质量性状鉴别法是一种简捷快速的中药材质量鉴定的方法。在我国传统的中药材质量鉴定中,历史悠久。性状特征的质量评价也是道地药材明显而直接的标志。然而,近年来,在以化学质量为主导的观念影响下,对于性状特征关于药材“真伪、优劣”鉴别和评价功能,只强调了其“真伪”鉴别的功能,而忽略了其“优劣”评价的作用。因此,开展中药材质量性状鉴别与评价研究,特别是把它们和形态学、化学成分、药效学研究结合起来,提出切实可行的鉴定与评价方法,对于继承和发扬传统中医药理论之药材质量鉴别具有重要的理论意义和实用价值。

为了更好地了解中药材质量性状鉴别法,有必要从药材质量性状的历史回顾、基本概念以及其实际意义等方面进行全面了解,在此基础上提出中药材质量性状鉴别标准,促进中药质量研究的进一步发展。

一、药材质量性状的历史回顾

中药材性状是中医药中用于药材真伪鉴别和质量评价的宝贵经验财富之一。长期以来,药材性状一直是作为中药的质量评价标准,而非只是真伪鉴别标准,这一界定在我国古代的诸多典籍中,早有明确、丰富和科学的阐述。

《神农本草经》为我国已知最早的药学专著。载药 365 种,分上、中、下三品。其中不但对药物的产地、采集时间、方法有详细记载,而且对药材质量的性状都有详细描述,如记载常

山“细实黄者,呼为鸡骨常山,用之最胜”。《名医别录》对药材质量性状也有许多记载,如黄连“其连珠而色黄”,朱砂“光色如云母可拆者良”。《本草经集注》记载了730种药材,还描述了利用火试、光照等方法对药材的质量性状进行鉴定与评价。苏颂的《图经本草》中记载,大黄“大干乃佳……根如芋,大者如碗,长一二尺”。

《本草纲目》为明代李时珍搜集经史百家著作和历代本草800多种,历经30年编写而成。全书共52卷,约200万字,载药1892种,是我国16世纪以前药学的总结。该书对药物的形态鉴别方法和内容也更为完善。在“集解”中,引录很多古代本草对药物性状的鉴别和质量评价,为我们进行中药材质量性状鉴定与评价提供了宝贵的经验。如乳香,“次为水湿塌,水渍色败气变者”,熊胆“佳者通明,每以米粒点水中,运转如飞者良,余胆亦转,但缓尔”等。

清代赵学敏编撰的《本草纲目拾遗》,是拾遗补正李时珍《本草纲目》而作,载药921种,对于中药材质量性状,也有非常翔实的描述。另外,《植物名实图考长编》一书摘录了大量古代文献资料,载有植物838种,给近代药用植物的考证研究,提供了宝贵的史料,并采用化学方法对中药材质量性状进行评价。

到民国时,我国中药鉴定工作在外国科技和学术思想的推动下,开始采用现代生药鉴定方法鉴定药材。已经出版的主要著作有:1927年曹炳章编著《增订伪药条辨》,对110种中药材产地、形态、气味、主治等方面作了真伪对比。1933年丁福保编著《中药浅说》,除了采用传统性状鉴定方法外,还引进化学鉴定方法。1934年赵燏黄、徐伯璜等编著我国第一本《现代本草生药学》上编,1937年叶三多完成了《生药学》下编。该书涉及的主要是外国书中收载生药,对我国常用中药收载较少。但它引进现代生药鉴定理论和方法,对我国《生药学》以及随后的《中药鉴定学》建设起到引导作用,使现代生药鉴定知识和技术,逐渐成为我国中药材质量评价的主要内容。

建国后,我国中药鉴定工作得到快速的发展。1964年具有中医药特色中药材鉴定学,开始进入教学领域,出版了《药材学》、《中草药学》,以后改为《中药鉴定学》。1977年正式出版全国协编教材,其后作为中药专业的一门专业课,在全国20多所中医学院开设。

然而,近现代所有关于中药材性状的记载和描述,均是把性状作为中药材真伪鉴定的手段,却极少把它们看做鉴定和评价中药材的质量标准。1999年王凌诗等在《中草药》杂志发表《中药材性状的质量评价》一文^[4],提出性状既是中药材传统的真伪鉴别特征,同时也是质量标准,认为应该从三方面进行中药材质量性状评价的研究:性状与道地药材相关性;性状与内在化学成分相关性;性状与疗效的相关性。

二、药材质量性状观

在前一部分我们总结了历代本草关于“药材性状”对于药材质量鉴别的重要论述,提出了建国后性状鉴别陷入了仅用于“真伪”鉴别的局限。为此,有必要还原和强调“药材性状鉴别”用于“真伪、优劣”中关乎质量评价的本来面目。笔者在本章倡导药材质量性状观念,以强调性状鉴别用于质量评价的作用。

(一) 药材性状的概念

按照《中国药典》(2005年版一部)的规定,中药包括中药材、中药饮片和中成药。因