



全国高等卫生职业教育高素质技能型
人才培养“十三五”规划教材

供药学、药物制剂技术、化学制药、生物制药技术、中药学等专业使用

生药鉴定技术

沈力 骆航◎主编



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>



全国高等卫生职业教育高素质技能型
人才培养“十三五”规划教材

供药学、药物制剂技术、化学制药、生物制药技术、中药学等专业使用

生药鉴定技术

主 编 沈 力 骆 航

副主编 刘灿仿 杨卫丽 马 羚

刘歆韵 赵 华

编 者 (以姓氏笔画为序)

马 羚 重庆三峡医药高等专科学校

王梦祥 重庆三峡医药高等专科学校

邓益媛 岳阳职业技术学院

史国玉 山东医学高等专科学校

刘灿仿 邢台医学高等专科学校

刘 芳 长治医学院

刘歆韵 铁岭卫生职业学院

杨卫丽 海南医学院

沈 力 重庆三峡医药高等专科学校

郑 丽 邢台医学高等专科学校

赵 华 辽宁医药职业学院

骆 航 永州职业技术学院

贾 晗 重庆三峡医药高等专科学校

蒋 媛 永州职业技术学院

翟苑萍 皖北卫生职业学院



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>

中国·武汉

内容提要

本书是全国高等卫生职业教育高素质技能型人才培养“十三五”规划教材。

本书采用“项目导向、任务驱动”模式编写,分为生药鉴定的认知与取样、常用生药性状鉴定、生药显微鉴定、生药理化鉴定、易混生药综合鉴定 5 个项目,含 26 个典型工作任务。本书理论与实践融为一体,突出实用性,具有鲜明的医药高等职业教育教材特色。

本书可供药学、药物制剂技术、化学制药、生物制药技术、中药学等专业使用。

图书在版编目(CIP)数据

生药鉴定技术/沈力,骆航主编. —武汉:华中科技大学出版社,2016.9
全国高等卫生职业教育高素质技能型人才培养“十三五”规划教材. 药学及医学检验专业
ISBN 978-7-5680-2032-9

I. ①生… II. ①沈… ②骆… III. ①生药学-高等职业教育-教材 IV. ①R93

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 155607 号

生药鉴定技术
Shengyao Jianding Jishu

沈 力 骆 航 主 编

策划编辑:居 颖
责任编辑:孙基寿
封面设计:原色设计
责任校对:曾 婷
责任监印:周治超
出版发行:华中科技大学出版社(中国·武汉)

武昌喻家山 邮编:430074 电话:(027)81321913

录 排:华中科技大学惠友文印中心
印 刷:武汉鑫昶文化有限公司
开 本:880mm×1230mm 1/16
印 张:10.25
字 数:332 千字
版 次:2016 年 9 月第 1 版第 1 次印刷
定 价:38.00 元



本书若有印装质量问题,请向出版社营销中心调换
全国免费服务热线:400-6679-118 竭诚为您服务
版权所有 侵权必究

全国高等卫生职业教育高素质技能型 人才培养“十三五”规划教材 (药学及医学检验专业)

编委会

委 员(按姓氏笔画排序)

王 斌 陕西中医药大学
王志亮 枣庄科技职业学院
王德华 苏州卫生职业技术学院
甘晓玲 重庆医药高等专科学校
仲其军 广州医科大学卫生职业技术学院
刘修树 合肥职业技术学院
李静华 乐山职业技术学院
杨家林 鄂州职业大学
陆艳琦 郑州铁路职业技术学院
周建军 重庆三峡医药高等专科学校
钱士匀 海南医学院
唐 虹 辽宁医药职业学院
唐忠辉 漳州卫生职业学院
魏仲香 聊城职业技术学院

王文渊 永州职业技术学院
王喜梅 鹤壁职业技术学院
孔晓朵 鹤壁职业技术学院
叶颖俊 江西医学高等专科学校
刘柏炎 益阳医学高等专科学校
李树平 湖南医药学院
杨凤琼 广东岭南职业技术学院
张 勇 皖北卫生职业学院
范珍明 益阳医学高等专科学校
秦 洁 邢台医学高等专科学校
徐 宁 安庆医药高等专科学校
唐吉斌 铜陵职业技术学院
谭 工 重庆三峡医药高等专科学校

前言

QIANYAN

本书是全国高等卫生职业教育高素质技能型人才培养“十三五”规划教材。本书依据习近平总书记“关于加快发展现代职业教育”的重要指示和《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》精神,由华中科技大学出版社组织编写出版,主要用于高职药学及相关专业教学,也可供中药流通领域的中药质量管理从业人员参考。

本书编写强化质量意识、精品意识,以学生为中心,注重体现教指委的专业规范要求,体现教学研究的最新成果,符合高等卫生职业教育最新教学要求与特点。

本书根据高职学生特点和生药鉴定工作的实际需要,打破了传统上以知识为主线的课程结构和按中药自然属性分类的模式,改课堂教学为工作情境教学,以职业活动为主线,优化教材内容体系。本书采取“项目导向、任务驱动”模式编写,共分生药鉴定的认知与取样、常用生药性状鉴定、生药显微鉴定、生药理化鉴定、易混生药综合鉴定5个项目,含26个典型工作任务,理论与实践融为一体,突出实用性,具有鲜明的医药高等职业教育教材特色。在设计任务时,既贯彻先进的高职教育理念,又注重教材的理论性和完整性,以使学生在生药鉴定业务方面具备可持续发展的能力。在学习任务编排上,遵循学生能力发展规律,将工作任务按市场需求分为初级(常用生药性状鉴定)、中级(生药显微鉴定、理化鉴定)、高级(易混生药综合鉴定)三个层次,生药的鉴定由简单到复杂,由“单项鉴别能力训练”到“综合鉴别能力训练”。

本书参编院校有重庆三峡医药高等专科学校、永州职业技术学院、邢台医学高等专科学校、铁岭卫生职业学院、辽宁医药职业学院、海南医学院、长治医学院、山东医学高等专科学校、岳阳职业技术学院、皖北卫生职业学院。编写人员分工如下:项目1由沈力编写,任务2-1由沈力、骆航、刘灿仿、刘歆韵编写,任务2-2由蒋媛编写,任务2-3由赵华编写,任务2-4由杨卫丽、史国玉编写,任务2-5由郑丽编写,任务2-6由王梦禅、翟苑萍编写,任务2-7由邓益媛编写,任务2-8由马羚编写,项目3、项目4由刘芳编写,项目5由马羚编写。贾晗负责药材与饮片图片的制作。

本书的编写得到了华中科技大学出版社、各参编院校的大力帮助,参考了中药鉴定最新研究文献,在此一并表示感谢。由于时间仓促,水平有限,不足之处在所难免,恳望广大师生提出宝贵意见,以便修订和完善。

《生药鉴定技术》编委会

目录

MULU

项目 1 生药鉴定的认知与取样	/ 1
任务 1-1 生药鉴定的认知	/ 1
任务 1-2 生药鉴定取样	/ 12
项目 2 常用生药性状鉴定	/ 14
任务 2-1 常用根及根茎类生药的性状鉴定	/ 14
骨碎补	/ 15
狗脊	/ 15
绵马贯众	/ 16
细辛	/ 17
大黄	/ 18
虎杖	/ 19
何首乌	/ 19
牛膝	/ 20
川牛膝	/ 20
川乌	/ 21
附子	/ 21
黄连	/ 22
白芍	/ 23
防己	/ 24
延胡索	/ 24
板蓝根	/ 25
黄芪	/ 26
甘草	/ 26
葛根	/ 27
苦参	/ 28
远志	/ 28
人参	/ 29
西洋参	/ 31
三七	/ 31
白芷	/ 32
当归	/ 33
独活	/ 34
羌活	/ 34
前胡	/ 35
川芎	/ 35
防风	/ 36
柴胡	/ 37

龙胆	/ 38
秦艽	/ 38
白薇	/ 39
白前	/ 40
紫草	/ 40
丹参	/ 41
黄芩	/ 41
玄参	/ 42
地黄	/ 43
胡黄连	/ 44
巴戟天	/ 44
天花粉	/ 45
桔梗	/ 45
党参	/ 46
南沙参	/ 46
苍术	/ 47
白术	/ 48
木香	/ 48
泽泻	/ 49
香附	/ 49
天南星	/ 50
半夏	/ 50
石菖蒲	/ 51
川贝母	/ 52
浙贝母	/ 53
黄精	/ 53
玉竹	/ 54
麦冬	/ 55
天冬	/ 55
知母	/ 55
山药	/ 56
莪术	/ 57
姜黄	/ 57
郁金	/ 58
天麻	/ 59
白及	/ 60
任务 2-2 常用茎木皮类生药的性状鉴定	/ 61
大血藤	/ 62
鸡血藤	/ 62
苏木	/ 63
降香	/ 63
沉香	/ 64
通草	/ 64
钩藤	/ 65
红豆杉	/ 65

桑白皮	/ 66
牡丹皮	/ 66
厚朴	/ 66
肉桂	/ 67
杜仲	/ 68
黄柏	/ 68
秦皮	/ 69
五加皮	/ 69
任务 2-3 常用叶类及花类生药的性状鉴定	/ 70
银杏叶	/ 71
大青叶	/ 71
枇杷叶	/ 72
番泻叶	/ 72
罗布麻叶	/ 73
紫苏叶	/ 73
艾叶	/ 73
辛夷	/ 74
芫花	/ 74
丁香	/ 75
洋金花	/ 75
金银花	/ 76
红花	/ 76
菊花	/ 77
款冬花	/ 77
西红花	/ 78
任务 2-4 常用果实及种子类生药的性状鉴定	/ 79
火麻仁	/ 80
五味子	/ 81
芥子	/ 81
木瓜	/ 82
山楂	/ 82
苦杏仁	/ 83
决明子	/ 84
补骨脂	/ 84
枳壳	/ 85
陈皮	/ 85
吴茱萸	/ 85
巴豆	/ 86
酸枣仁	/ 86
小茴香	/ 87
山茱萸	/ 87
连翘	/ 88
马钱子	/ 88
枸杞子	/ 89
栀子	/ 89

车前子	/ 90
薏苡仁	/ 90
槟榔	/ 90
砂仁	/ 91
豆蔻	/ 92
任务 2-5 常用全草类生药的性状鉴定	/ 92
麻黄	/ 93
金钱草	/ 94
贯叶金丝桃	/ 94
广藿香	/ 95
荆芥	/ 95
益母草	/ 96
薄荷	/ 96
肉苁蓉	/ 97
穿心莲	/ 98
绞股蓝	/ 98
茵陈	/ 98
石斛	/ 99
任务 2-6 常用藻、菌、地衣、树脂及其他类生药的性状鉴定	/ 100
螺旋藻	/ 102
昆布	/ 103
海藻	/ 103
冬虫夏草	/ 104
灵芝	/ 105
茯苓	/ 106
猪苓	/ 107
马勃	/ 107
松萝	/ 108
苏合香	/ 108
乳香	/ 109
没药	/ 109
阿魏	/ 110
血竭	/ 110
海金沙	/ 111
青黛	/ 111
五倍子	/ 111
芦荟	/ 112
任务 2-7 常用动物类生药的性状鉴定	/ 113
地龙	/ 114
水蛭	/ 115
石决明	/ 115
珍珠	/ 116
牡蛎	/ 117
全蝎	/ 118
斑蝥	/ 118

蜂蜜	/ 119
蛤蚧	/ 119
蟾酥	/ 120
麝香	/ 121
鹿茸	/ 122
阿胶	/ 123
牛黄	/ 124
羚羊角	/ 125
任务 2-8 常用矿物类生药的性状鉴定	/ 125
朱砂	/ 127
雄黄	/ 128
代赭石	/ 129
信石	/ 129
炉甘石	/ 130
滑石	/ 130
石膏	/ 131
芒硝	/ 131
硫黄	/ 132
项目 3 生药的显微鉴定	/ 133
任务 3-1 生药粉末临时显微标本片制作与观察	/ 133
任务 3-2 细胞壁及细胞内含物性质鉴别	/ 133
任务 3-3 大黄、甘草粉末的显微鉴定	/ 134
任务 3-4 半夏、黄连粉末的显微鉴定	/ 135
任务 3-5 黄柏、厚朴粉末的显微鉴定	/ 136
任务 3-6 番泻叶、大青叶粉末的显微鉴定	/ 137
任务 3-7 红花、蒲黄粉末的显微鉴定	/ 138
任务 3-8 五味子粉末、小茴香横切面的显微鉴定	/ 139
任务 3-9 麻黄草质茎横切面、薄荷粉末的显微鉴定	/ 140
项目 4 生药的理化鉴定	/ 142
任务 4-1 大黄、黄连的理化鉴定	/ 142
任务 4-2 朱砂、石膏的理化鉴定	/ 143
任务 4-3 儿茶、青黛的理化鉴定	/ 144
任务 4-4 苏木、降香的理化鉴定	/ 145
项目 5 易混生药综合鉴定	/ 146
任务 5-1 海金砂、松花粉、蒲黄的综合鉴定	/ 146
任务 5-2 茯苓与猪苓的综合鉴定	/ 148
任务 5-3 乳香与没药的综合鉴定	/ 149
参考文献	/ 151

项目 1 生药鉴定的认知与取样



任务 1-1 生药鉴定的认知

【任务背景】 生药种类繁多,名称复杂,容易混淆,各地生药品种使用习惯不尽相同,同名异药、同药异名的混乱现象较为常见。由于利益驱使,管理环节上的缺陷,生药市场上以假乱真,以次充好,导致生药中经常出现伪品、误用品和代用品。

【任务介绍】 明确学习本门课程的必要性和重要性,理解影响生药质量的因素和生药鉴定的内容,认知生药的采收加工、来源鉴定、显微鉴定、理化鉴定,把握生药鉴定的主要任务、依据和性状鉴定方法。

【任务解析】 《国家职业分类大典》中与生药相关的职业有 12 类,涉及 20 多个工种,这些工种在《国家职业标准》中均有对生药鉴别能力的要求。因此,培养学生树立正确的生药质量观、“依法鉴定”意识和团队协作精神,对养成严谨负责、实事求是的工作态度等职业素养起着重要的促进作用。

一、生药鉴定的任务

生药一般是指取自生物的药物,兼有生货原药之意。生药包括纯天然未经过加工或者经简单加工后的植物类、动物类和矿物类药物。

生药品种的真伪和质量的优劣直接关系到人民健康与生命安危,关系到生药临床的有效性、安全性、稳定性和生药的标准化、国际化等重大问题。生药鉴定主要任务是鉴定生药的真伪优劣,确保生药质量。“真”,即正品,凡是国家药品标准所记载的生药均为正品;“伪”,即伪品,凡是不符合国家药品标准规定的品种以及以非生药冒充生药或以他种生药冒充正品的均为伪品;“优”,即质量优良,是指符合国家药品标准各项指标要求的生药;“劣”,即劣药,是指虽品种正确,但质量不符合国家药品标准规定的生药。

当前生药假冒表现形式有如下几种:①以相对价廉的他种生药伪充此种生药;②有意造假,以假充真;③掺伪;④生药提取部分成分后再流入市场;⑤染色;⑥一些名称相近或外形相似或基源相近的品种之间产生混乱;⑦误种、误采、误收、误售、误用。

生药质量的优劣主要表现为有效成分或有效物质群的含量的高低、有效成分之间的比例关系,有害物质存在情况以及生药的纯净度等。对生药质量的科学评价,除临床疗效、性状鉴别外,目前常以其有效成分的含量、有害物质的限量指标和涉及生药纯净度检查的各项指标等作为主要评价指标体系评价其有效性和安全性。

二、影响生药质量的因素

影响生药质量的因素很多,包括品种、种质、产地、生态环境(经度、纬度、海拔、土壤、水质、空气、气候等)、栽培技术、生长年龄、药用部位、采收、产地加工、包装、运输与储藏等。这些因素的变化可以引起生药外观性状的变化以及药效成分的生成、变化,使生药质量受到影响。

(一) 生药的品种

品种是影响生药质量的重要因素之一。由于历史原因,许多生药存在“一药多源”现象,使生药质量

产生较大差异。《中国药典》收载的生药中,一药多基源情况也普遍存在。同一生药,即便是同属植(动)物,品种不同其质量也有差异,甚至有很大差异,如厚朴与凹叶厚朴,其厚朴酚的含量可相差 5 倍以上。属(如水蛭)甚至科(如小通草)不同,其有效成分类别、含量差异更大。

(二) 生药的种质

种质(germplasm)是指决定生物遗传性状,并将丰富的遗传信息从亲代传递给后代的遗传物质总体。遗传物质是决定生物能否产生活性物质的前提,是决定生药品质的内在因素,种质的优劣对生药的产量和质量有决定性的影响。在遗传育种领域,把一切具有一定种质或基因,可以用于育种、栽培及其他生物学研究的各种生物类型总称为种质资源(germplasm resources)。

生药生产是生药药品研制、开发、生产和应用整个产业链的源头,只有首先抓住源头,逐步改变分散、落后的种植模式,形成规范化、规模化、集约化生产,才能得到质量优良、稳定、均一、有害物质不超标的生药,为形成生药安全、有效、稳定、可控的质量体系打下基础,从根本上解决生药的质量问题和使生药走向标准化、现代化、国际化。当前生药的生产主要有两种途径,即野生和栽培(养殖)。我国有近 200 种常用大宗生药为栽培品。国家大力提倡规范化种植生药,于 2002 年 6 月 1 日起正式施行《中药材生产质量管理规范(试行)》(中药材 GAP),对生药生产从种质、栽培、采收、加工、贮藏、运输等全过程实施全面质量管理,这有助于提升生药的质量。

(三) 生药的产地

1. 产地与生药质量的关系

生药质量的优劣除与生药的品种、种质、栽培密切相关外,其有效成分在药用动、植物体内的形成和积累与其产地关系亦很密切,生药的产地对生药质量优劣影响很大。

2. 道地药材

道地药材(又称“地道药材”)是指那些历史悠久,品种优良,产量大,疗效显著,具有明显地域特色的药材。道地药材具有明显的地域性和品种、质量的优良性。我国现在比较公认的道地药材有 200 多种。道地药材的区划,根据不同的研究目的有不同的划分方法。按照我国地形地貌的自然特点和民族医药体系的中心来划分道地药材产区的方法,将我国划分为 15 个药材区。

(1) 川药 主要起源于巴、蜀古国,现指产于四川、重庆的道地药材。如川贝母、川芎、黄连、附子、川乌、川牛膝、麦冬、丹参、干姜、姜黄、郁金、白芷、半夏、天麻、黄柏、厚朴、川楝皮、川楝子、花椒、乌梅、金钱草、青蒿、五倍子、冬虫夏草、银耳、麝香等。

(2) 广药 又称“南药”,指广东、广西和海南所产的道地药材。如广藿香、广金钱草、穿心莲、粉防己、肉桂、苏木、巴戟天、高良姜、砂仁、槟榔、益智仁、八角茴、胡椒、萆薢、胖大海、马钱子、罗汉果、陈皮、石斛、钩藤、蛤蚧、金钱白花蛇、穿山甲、海龙、海马、地龙等。

(3) 云药 主要指产于云南的道地药材。如三七、木香、重楼、茯苓、萝芙木、诃子、草果、儿茶等。

(4) 贵药 主要指产于贵州的道地药材。如天冬、天麻、黄精、白及、杜仲、吴茱萸、五倍子、朱砂等。

(5) 怀药 取义源自“四大怀药”,现引申为河南省所产的道地药材。如怀地黄、怀牛膝、怀山药、怀菊花、天花粉、瓜蒌、白芷、辛夷、红花、金银花、山茱萸、全蝎等。

(6) 浙药 取义源自“浙八味”,现引申为浙江省所产的道地药材。如浙贝母、白术、延胡索、山茱萸、玄参、杭白芍、杭菊花、麦冬、温郁金、莪术、栀子、乌梅、乌梢蛇、蜈蚣等。

(7) 关药 山海关以北、东北三省以及内蒙古自治区东北部地区所产的道地药材。如人参、细辛、防风、龙胆、五味子、平贝母、升麻、灵芝、鹿茸、鹿角、蛤蟆油等。

(8) 秦药 取义源自古秦国,现指陕西及其周围地区所产的道地药材。地理范围为秦岭以北、西安以西至“丝绸之路”中段毗邻地区,以及黄河上游的部分地区。如大黄、当归、党参、秦艽、羌活、银柴胡、枸杞子、南五味子、槐米、槐角、茵陈、秦皮、猪苓等。

(9) 淮药 淮河流域以及长江中下游地区(鄂、皖、苏三省)所产的道地药材,如半夏、葛根、南沙参、太子参、明党参、苍术、射干、续断、天南星、牡丹皮、木瓜、银杏、艾叶、薄荷、龟板、鳖甲、蜈蚣、蕲蛇、蟾酥、斑蝥、石膏等。

(10) 北药 河北、山东、山西以及陕西北部所产的道地药材。如党参、柴胡、白芷、黄芩、香附、知母、香加皮、北沙参、板蓝根、大青叶、青黛、山楂、连翘、酸枣仁、桃仁、薏苡仁、小茴香、大枣、阿胶、全蝎、土鳖虫、滑石、赭石等。

(11) 南药 长江以南,南岭以北地区(湘、赣、闽、台的全部或大部分地区)所产的道地药材。如百部、白前、徐长卿、泽泻、蛇床子、枳实、枳壳、莲子、紫苏、车前草、香薷、僵蚕、雄黄等。

(12) 蒙药 内蒙古自治区中西部地区所产的道地药材,也包括蒙古族聚居地区蒙医所使用的药物。如黄芪、甘草、锁阳、麻黄、赤芍、肉苁蓉、淫羊藿、金莲花、郁李仁、苦杏仁、刺蒺藜等。

(13) 藏药 青藏高原所产的生药,也包括藏族聚居区藏医使用的生药。如甘松、胡黄连、藏木香、藏菖蒲、藏茴香、雪莲花、余甘子、广枣、波棱瓜子、毛诃子、木棉花、冬虫夏草、麝香、熊胆、硼砂等。

(14) 维药 新疆维吾尔自治区所产的道地药材,也包括维吾尔族聚居地区维医所使用的生药。如雪莲花、伊贝母、紫草、甘草、锁阳、肉苁蓉、阿魏、孜然、罗布麻等。

(15) 海药 主要指沿海大陆架、中国海岛及河湖水网所产的道地药材。如珍珠、珍珠母、石决明、海螵蛸、牡蛎、海龙、海马等。

(四) 生药的采收

1. 采收与生药质量、产量的关系

生药质量的好坏与其所含有有效成分的多少密切相关。有效物质含量的高低除取决于药用植物种类、种质、药用部位、产地、栽培外,生药的采收年限、季节、时间、方法等直接影响生药的质量、产量和收获率。生药的适时采收是生产优质生药的重要环节。

2. 生药的适宜采收期

确定生药的适宜采收期应建立在对该生药充分研究的基础上,需要考虑多种因素,其中主要是要把有效成分的积累动态与药用部分的单位面积产量变化结合起来考虑,以生药质量的最优化和产量的最大化为原则,确定其最适宜的采收期。适宜采收期的确定,一般有下列情况。

(1) 有效成分含量高峰期与产量高峰期基本一致时,是其最适宜采收期。

(2) 有效成分含量高峰期与产量高峰期不一致时,单位面积有效成分总含量最高时期即为适宜采收期。

(3) 有效成分含量有显著高峰期,而此高峰期前后药用部分产量变化不显著者,有效成分含量高峰期是其最适宜采收期。

(4) 有效成分含量无显著变化,生药产量的高峰期是其最适宜采收期。

(5) 有多种因素影响质量的生药,其适宜采收期的确定是一项比较复杂的研究工作,计算机技术的应用使之有可能得到更确切的判定。

(6) 含有毒成分的生药,应以药效成分总含量最高,毒性成分含量最低时采集为宜。

3. 各类生药的一般采收原则

药用植物的根、茎、叶、花、果实和种子等不同部位在不同生长期所含有有效成分的种类和含量是不同的,故采收时间应根据生药的品种和入药部位不同而有所不同。

(1) 植物药类 植物药类生药依类别不同采收时间各不相同。①根及根茎类:一般在秋、冬季节植物地上部分将枯萎时及春初发芽前或刚露苗时采收,此时根或根茎中贮藏的营养物质最为丰富,通常含有有效成分和产量均比较高。有些药用植物枯萎期较早,如半夏、太子参、延胡索等,则应提前在其植株枯萎前采收。②茎木类:一般在秋、冬两季采收,此时通常有效物质积累较多。③皮类:一般在春末夏初采收,此时树皮养分及液汁增多,形成层细胞分裂较快,皮部和木部容易剥离,伤口较易愈合。少数皮类生药在秋冬两季采收,如苦楝皮此时有效成分含量较高。肉桂则在春季和秋季各采一次。④叶类:多在植物光合作用旺盛期、叶片繁茂、颜色青绿、开花前或果实未成熟前采收,此时往往有效成分含量和产量均高。⑤花类:多在含苞待放时采收,如金银花、辛夷、丁香、槐米等;在花初开时采收的如红花、洋金花等;在花盛开时采收的如菊花、番红花等。对花期较长、花朵陆续开放的植物,应分批采摘,以保证质量。一般不宜在花完全盛开后采收,开放过久几近衰败的花朵,不仅影响生药的颜色、气味,而且有效成分的含量也

会显著减少。⑥果实种子类:多在自然成熟或将近成熟时采收。少数采收幼果,如枳实、青皮等。种子类生药需在果实成熟时采收。⑦全草类:多在植株充分生长、茎叶茂盛时采割,如穿心莲、淡竹叶等;有的在花盛开时采收,如青蒿、荆芥、香薷等。而茵陈有两个采收期,春季采收的生药习称“绵茵陈”,秋季采收的生药习称“花茵陈”。⑧藻、菌、地衣类:药用部位不同,采收时间不一。

(2) 动物药类 应根据药用动物的种类、生长习性、活动规律和药用部位的不同,选择适宜的采收季节和方法。①贝壳类生药:多在夏、秋二季采集,这时是动物发育最旺盛的时节,贝壳钙质足,品质好,如石决明等。②蜕化皮壳类生药:多在春末夏初动物蜕化皮壳时拾取,过期则遭风袭雨淋,降低或丧失疗效,如蝉蜕等。③昆虫类生药:入药部分含虫卵的,应在虫卵孵化前采收,如桑螵蛸应在深秋至次年3月中旬前采收,过时卵已孵化,质量降低。以成虫入药的,均应在活动期捕捉,如土鳖虫等。有翅昆虫,宜在清晨露水未干时捕捉,因此时不易起飞,如斑蝥等。④生理产物和病理产物类生药:在捕捉后或在屠宰厂采收,如麝香、牛黄、马宝等。有的可在合适的时间内采集并进行精制加工,如虫白蜡、蜂蜜等。⑤哺乳类、两栖类生药:常因品种及药用部位不同而异。如鹿茸宜在每年的5月下旬至7月下旬分1~2次锯取,过时则骨化为角;蛤蟆油应在白露至霜降间捕捉,此时林蛙体壮肉肥,雌性输卵管油性足,品质好。

(3) 矿物药类 全年均可采收,大多结合开矿采掘。

4. 采收中的注意事项

为了保证生药资源的可持续利用,保护野生药资源,要坚持如下两点。①按需采药:防止过量采挖造成资源的浪费和生态的破坏。采收时采大留小,采密留稀,分期采集,合理轮采,只用地上的部分要注意留根,以利于资源的再生。②轮采、野生抚育和封育:为保护生药的生物多样性,保持生态平衡,在生药资源的天然生长地,因地制宜地实行野生抚育、轮采、采育结合,封山育药,以利生物的繁衍,保持物种种源与资源更新。

(五) 生药的产地加工

1. 产地加工的目的

生药采收后,除少数要求鲜用外,如鲜石斛、鲜地黄、生姜等,绝大多数要经过产地加工。生药产地加工的目的如下。

- (1) 除去杂质及非药用部位,保证生药的纯净度。
- (2) 按药典规定进行加工或修制,使生药尽快灭活,干燥,保证生药质量。对需要鲜用的生药进行保鲜处理,防止霉烂、变质。
- (3) 降低或消除生药的毒性或刺激性,保证用药安全。有的生药毒性很大,通过浸、漂、蒸、煮等加工方法可以降低毒性,如附子等。有的生药表面有大量的毛状物,如不清除,服用时可能刺激口腔和咽喉黏膜,引起发炎或咳嗽,如狗脊、枇杷叶等。
- (4) 有利于生药商品规格标准化。
- (5) 有利于包装、运输与贮藏。

2. 常用的产地加工方法

- (1) 拣、洗 将采收的新鲜生药除去泥沙杂质和非药用部分,但含多量黏液质或具芳香气味的生药一般不用水洗,如车前子、葶苈子、薄荷、细辛、木香等。
- (2) 切片 较大的根及根茎类、坚硬的藤木类和肉质的果实类生药有的趁鲜切成块、片,以利于干燥。但具挥发性成分和有效成分易氧化的则不宜切成薄片干燥,如川芎等。
- (3) 蒸、煮、烫 含浆汁、淀粉或糖分多的生药,用一般方法不易干燥,须进行蒸、煮或烫,使其易干燥,同时使一些酶失去活力,以保护有效成分。加热时间的长短不等,视生药的性质而定,如白芍煮至透心,天麻、红参蒸至透心,太子参置沸水中略烫,桑螵蛸、五倍子蒸至杀死虫卵或蚜虫。
- (4) 发汗 有些生药在加工过程中为了促使其变色,增强气味或减小刺激性,有利于干燥,常将生药堆积放置,使其发热、“回潮”,内部水分向外挥散,这种方法称为“发汗”,如玄参、续断、厚朴、杜仲、茯苓等。
- (5) 揉搓 有些生药在干燥过程中皮、肉易分离而使生药质地松泡,在干燥过程中要时时揉搓,使皮、

肉紧贴,达到油润、饱满、柔软或半透明等目的。如党参、玉竹等。

(6) 干燥 干燥的目的是除去新鲜生药中大量水分,避免发霉、变色、虫蛀以及有效成分的分解和破坏,保证生药质量,利于贮藏。传统的干燥方法有晒干、阴干或晾干、烘干等。①晒干:最常用、最简便和经济的一种干燥方法。多数生药可用此法,但下列生药不宜:含挥发油的生药,如当归、薄荷、金银花等;日光直晒后易变色、变质的生药,如某些花类、叶类及全草类生药等;在烈日下晒后易爆裂的生药,如郁金、白芍、厚朴等。②阴干或晾干:本法适用于上述几类不宜久晒或曝晒的生药。③烘干:用加温的方法使生药及时干燥。由于温度可控,加工的生药洁净,加工效率高,适用于大多数生药的干燥。一般温度控制在 50~60℃ 为好。

《中国药典》2015 年版对生药干燥的表述方法如下。①烘干、晒干、阴干均可的,用“干燥”表示。②不宜用较高温度烘干的,则用“晒干”或“低温干燥”(一般不超过 60℃)表示。③烘干、晒干均不适宜的,用“阴干”或“晾干”表示。④少数生药需要短时间干燥,则用“曝晒”或“及时干燥”表示。

三、生药鉴定的依据

生药鉴定的依据是中药质量标准。中药质量标准包括生药、饮片和中成药的质量标准,具体包括《中华人民共和国药典》(下简称《中国药典》)及增补本、经 CFDA 批准的注册标准和颁布的药品标准,以及与药品质量指标、生产工艺和检验方法相关的技术指导原则和规范,是国家对中药质量及其检验方法所做的技术规定,是药品监督管理的技术依据,是生药生产、经营、使用、检验和监督管理部门共同遵循的法定依据。凡正式批准生产的生药(包括生药、饮片)都要制定质量标准。制定生药规范化的质量标准对保证临床用药安全、有效、稳定、均一、可控,促进生药标准化、现代化和国际化具有重要意义。制定生药质量标准应以“安全有效、技术先进、经济合理”为原则。

《中国药典》和局颁药品标准是我国法定的药品标准。新中国成立至今,《中国药典》共颁布发行 10 版,即 1953 年版、1963 年版、1977 年版、1985 年版、1990 年版、1995 年版、2000 年版、2005 年版、2010 年版、2015 年版。《中国药典》2015 年版由一部、二部、三部、四部及其增补本组成。一部收载中药,二部收载化学药品,三部收载生物制品,四部收载通则和药用辅料。《中国药典》2015 年版一部中,生药质量标准规定的项目有品名、来源、性状、鉴别、检查、浸出物、特征图谱或指纹图谱、含量测定等。

1. 性状 生药和饮片的形状、大小、表面(色泽与特征)、质地、断面(折断面或切断面)及气味等特征。性状的观察方法主要用感官来进行,如眼看(较细小的可借助于放大镜)、手摸、鼻闻、口尝等方法。具体方法见“生药鉴定的方法”之“性状鉴定”。

2. 鉴别 检验生药和饮片真实性的方法,包括经验鉴别、显微鉴别、理化鉴别。显微鉴别中的横切面、表面观及粉末鉴别,均指经过一定方法制备后在显微镜下观察的特征。理化鉴别包括物理、化学、光谱、色谱等鉴别方法。

3. 检查 检查项下规定的项目要求是指药品或在加工、生产和贮藏过程中可能含有并需要控制的物质或其各类限度指标,包括安全性、有效性、均匀性与纯度等方面要求。如水分、灰分、杂质、毒性成分、重金属及有害元素、二氧化硫残留、农药残留、黄曲霉毒素等。除另有规定外,饮片水分不得过 13%;饮片的药屑和杂质不得过 3%;生药及饮片(矿物类除外)的二氧化硫残留量不得过 150 mg/kg。

4. 浸出物测定 用水或其他适宜的溶剂对生药和饮片中可溶性物质进行的测定。

5. 含量测定 用化学、物理或生物的方法,对生药和饮片中含有的有关成分进行检测。测定包括水溶性、醇溶性及醚溶性浸出物测定。

四、生药鉴定的方法

生药鉴定常用的鉴定方法有来源(原植物、动物和矿物)鉴定、性状鉴定、显微鉴定、理化鉴定以及近年发展起来的生物鉴定和指纹图谱鉴定等。

(一) 来源鉴定

来源鉴定法又称基源鉴定法,是应用植(动、矿)物的分类学知识,对生药的来源进行鉴定,确定其正



确的学名,以保证生药的品种准确无误。来源鉴定的内容包括:植(动)物药的原植(动)物科名、植(动)物名、拉丁学名、药用部位,矿物药的类、族、矿石名或岩石名。

(二) 性状鉴定

性状鉴定法就是用眼观、手摸、鼻闻、口尝、水试、火试等十分简便的方法来鉴别生药的外观性状,这些方法在我国医药学宝库中积累了丰富的传统鉴别经验,它具有简单、易行、迅速的特点。性状鉴定与来源鉴定一样,除仔细观察样品外,有时亦需与标本和文献核对,有的生药还要注意栽培品与野生品的差异。性状鉴定的内容包括形状、大小、色泽、表面特征、质地、断面特征、气、味、水试、火试等。

1. 生药

(1) 形状 生药和饮片的外形。观察时一般不需预处理,如观察很皱缩的全草、叶或花类,可先浸湿使软化后,展平,观察。观察某些果实、种子类时,如有必要可浸软后,取下果皮或种皮,以观察内部特征。生药的形状与药用部位有关。每种生药的形状一般比较固定。有的经验鉴别术语形象生动,好懂易记,如党参根头部分称为“狮子盘头”,款冬花形如“火炬头”,海马外形为“马头蛇尾瓦楞身”等。

(2) 大小 生药和饮片的长短、粗细(直径)和厚薄。一般应测量较多的供试品,可允许有少量高于或低于规定的数值。测量时可用毫米刻度尺。对细小的种子或果实类,可将每 10 粒种子紧密排成一行,以毫米刻度尺测量后求其平均值。

(3) 表面 日光下观察生药和饮片的表面色泽(颜色及光泽),以及观察生药和饮片表面的光滑、粗糙、皮孔、皱纹、附属物等外观特征。观察时供试品一般不作预处理。①生药的颜色与其成分有关,每种生药常有自己特定的颜色,如丹参色红、黄连色黄、紫草色紫、熟地黄色黑等。颜色是否符合要求,是衡量生药质量好坏的重要标准之一。通常大部分生药的颜色不是单一而是复合的,如用两种色调复合描述色泽时,以后一种色调为主色,例如黄棕色,即以棕色为主色,而棕黄色,则以黄色为主色。②表面特征常为生药的鉴别特征之一,如白芥子表面光滑,紫苏子表面有网状纹理,海桐皮表面有钉刺,合欢皮的皮孔棕红色、椭圆形,辛夷(望春花)苞片外表面密被灰白色或灰绿色有光泽的长茸毛等。叶类生药包括上表面和下表面,皮类生药的表面特征包括外表面和内表面特征。生药和饮片外观不得有虫蛀、发霉及其他物质污染等异常现象。

(4) 质地 指生药的轻重、软硬、坚韧、疏松(或松泡)、致密、黏性、粉性、油润、角质、绵性、柴性等特征。有的生药因加工方法不同,质地也不一样,经蒸、煮加工的生药,常质地坚实,半透明,呈角质样;富含淀粉者,晒干后质地常显粉性。

(5) 断面特征 包括自然折断面和横切面。折断面特征是指生药折断时的现象,如是否容易折断,有无声响,有无粉尘散落及折断时断面上的特征;断面是否平坦,或显纤维性、颗粒性、裂片状,有无胶丝,是否可以层层剥离,有无放射状纹理等。对不易折断或折断面不平坦的生药,可削平后观察维管束排列情况、射线的分布等。横切面的经验鉴别术语很多,如“菊花心”,是指生药横切面上维管束与不甚直的射线排列成细密的放射状纹理,且在皮部沿射线常有裂隙,形如开放的菊花,如黄芪、甘草等;“车轮纹”是指生药横切面上维管束与较宽而直的射线排列成稀疏整齐的放射状纹理,形如木质车辐,如防己等;茅苍术有“朱砂点”等;还有一些属于异常构造的,如大黄的“星点”,何首乌的“云锦状花纹”,商陆的“罗盘纹”等。横切面的特征在鉴别生药及饮片时特别有意义。

(6) 气 有些生药有特殊的香气或臭气,如阿魏具强烈的蒜样臭气,檀香、麝香有特异芳香气,白鲜皮有羊膻气等,这是由于这些生药含有挥发性物质的缘故,也是生药的重要鉴别特征之一。生药的气不强烈时,可将其破碎、折断或揉搓后再闻,或置于有盖的杯子用热水润湿或浸泡后再闻。

(7) 味 生药的味感是由其所含的化学成分决定的,每种生药的味感是比较固定的,对鉴别某些生药的真伪甚至质量的鉴别特别有价值。如:乌梅、木瓜均以味酸为好;黄连、黄柏以味越苦越好;甘草、党参以味甜为好等。检查味感时,可取少量有代表性的生药在口里咀嚼约 1 分钟,使舌面的各部位都接触到药液,或用开水浸泡后尝浸出液。有毒的生药如川乌、草乌、半夏、白附子等需尝味时,取样要少,尝后应立即吐出漱口,洗手,以免中毒。

(8) 水试 利用某些生药在水中产生的各种特殊的变化来鉴别生药,如沉浮、溶解情况、颜色、透明

度、有无黏性、膨胀度、旋转与否及有无荧光等。如：红花加水浸泡后，水液染成金黄色，生药不变色；秦皮水浸，浸出液在日光下显碧蓝色荧光；苏木投热水中，水显鲜艳的桃红色；来源于旌节花属植物的小通草遇水表面显黏性；熊胆粉末投入清水杯中，即在水面旋转并呈黄色线状下沉而短时间内不扩散；蛤蟆油用温水浸泡，膨胀系数不低于55等，这些现象常与生药中所含有的化学成分或组织构造密切相关。

(9) 火试 有的生药用火烧，能产生特殊的香气或臭气，会有颜色、烟雾、闪光或响声等现象出现，可据此鉴别其真伪甚至优劣。如：麝香少许用火烧时有轻微的爆鸣声，起油点似珠，浓香四溢，灰烬白色；海金沙易点燃并产生爆鸣声及闪光，而松花粉及蒲黄无此现象，可资鉴别。

2. 饮片 饮片是指生药经炮制后，可直接用于中医临床或制剂生产使用的处方药品，又称“咀片”。生药饮片的性状鉴定内容与生药性状鉴定内容一致，但生药饮片与完整生药相比，改变了形状、大小、颜色甚至气味。表面、断面、气味是饮片最具鉴别特征的地方。①切片的饮片可分为外表面和切面。②折断面常有平坦、纤维性、颗粒性、分层、刺状、粉尘飞扬、海绵状、胶丝等，同样与细胞组织的结构、细胞中的后含物有着密切的关系。以薄壁组织、淀粉为主的饮片折断面一般较平坦，如牡丹皮饮片；含纤维多的饮片具纤维性，如厚朴饮片；含石细胞多的饮片呈颗粒性，如木瓜饮片；纤维束或石细胞群与薄壁组织相间排列，即有硬韧部与软韧部之分，饮片常现层状裂隙，可层层剥离，如苦楝皮、黄柏的饮片；木类生药主要由木纤维组成，质硬，饮片折断面常呈刺状，如沉香、苏木的饮片；含淀粉多的饮片折断时粉尘飞扬，如山药、川贝母的饮片；含硬橡胶的饮片折断时有白色胶丝，如杜仲饮片。③饮片的气常因其含不同的化学成分而有所不同。木兰科、伞形科、唇形科、姜科等的生药饮片常因含挥发油，有明显而特殊的香气，如辛夷、厚朴、白芷、川芎、当归、薄荷、广藿香、紫苏、干姜的饮片等。五加科植物组织中具树脂道，如五加皮、人參的饮片。花类生药常具蜜腺和含挥发油，香气宜人，如月季花、玫瑰花、金银花、菊花的饮片等。木类饮片大多有树脂及挥发油而有特殊香气，如沉香、檀香、降香的饮片等。有的饮片中含有的成分具有香气，如牡丹皮、徐长卿的饮片所含的牡丹酚有特殊香气，香加皮饮片中的甲氧基水杨醛等成分也具有特殊香气。气还与饮片的炮制方法、辅料有关，如酒制的饮片有酒气，炒炭的饮片有焦香气等。④饮片的味常因其含不同的化学成分而有所不同。木瓜、乌梅饮片含有机酸而味极酸；枸杞子含糖、甘草含甘草甜素而味甜；穿心莲含穿心莲内酯而味极苦；干姜含姜辣素而味辣；海藻饮片含钾盐而味咸；地榆、五倍子、槟榔的饮片含鞣质而味涩；五味子果肉味酸，种子破碎后味辛而微苦。味与饮片的炮制方法有关，如盐制法的饮片，常有咸味；蜜制法的饮片常有甜味；醋制法的饮片常有醋酸味等。

(三) 显微鉴定

显微鉴定法是利用显微技术对生药进行显微分析，以确定其品种和质量的一种鉴定方法。显微鉴定主要包括组织鉴定和粉末鉴定，通过显微镜观察生药的组织构造、细胞形状及内含物的特征、矿物的光学特性和用显微化学方法确定细胞壁及细胞内含物的性质或某些品种有效成分在组织中的分布等，用以鉴别生药的真伪与纯度甚至品质，甚至可对中成药是否按处方规定投料进行鉴定。

1. 显微制片方法 显微制片方法包括横切面或纵切面制片、表面制片、粉末制片、解离组织片、花粉粒与孢子制片、磨片制片、含饮片粉末的中成药显微制片。

对一些富含纤维、石细胞、导管、管胞，细胞彼此不易分离的组织，常需使用化学试剂溶解细胞之间的胞间层，使细胞离散，以便观察细胞的完整形态。如供试品中薄壁组织占大部分，木化组织少或分散存在，可用氢氧化钾法；如果供试品质地坚硬，木化组织较多或集成较大群束，可用硝酸法或氯酸钾法。坚硬的矿物药、动物药，可采用磨片法制片，如珍珠。

2. 植物细胞壁和细胞后含物性质的鉴别

1) 细胞壁性质的鉴别

(1) 木质化细胞壁 加间苯三酚试液1~2滴，稍放置，加盐酸1滴，因木质化程度不同，显红色或紫红色。

(2) 木栓化或角质化细胞壁 加苏丹Ⅲ试液，稍放置或微热，显橘红色至红色。

(3) 纤维素细胞壁 加氯化锌碘试液，或先加碘试液湿润后，稍放置，再加硫酸溶液33~50滴，显蓝色或紫色。