

21

世纪全国高等院校教材

供中药、药学、中药资源、中药营销等专业使用

中药养护学

徐良 主编



科学出版社
www.sciencep.com

21 世纪全国高等院校教材

(供中药、药学、中药资源、中药营销等专业使用)

中 药 养 护 学

徐 良 主 编

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

本教材为21世纪全国高等院校教材。全书分总论和各论两部分。总论系统阐述了影响中药发霉、虫蛀等变质因素,介绍了虫霉发生与生长发育的规律,提出了防治仓虫的致死高温区和致死低温区等创新理论,重点介绍了推陈出新的药材对抗同贮养护、无公害气调养护、远红外加热干燥养护、微波干燥养护、气幕防潮养护等现代贮存养护新技术,对现代化中药仓库的建筑要求、现代化仓储设备和自动化仓库管理等作了崭新论述;各论部分分别对近百种常用中药材、中药饮片及中成药的贮存养护进行了各具特色的详尽介绍。

本教材全面系统地反映了国内外有关中药贮存养护的新成就、新技术和新知识。全书内容丰富新颖,可供国内外各高等中医药院校、医药院校、农林院校和综合性大学等高校开设的中药、药学、中药资源、药用植物、中药加工炮制及药物营销等专业作教材,亦可供各相关中等专业学校、职业技术学院和各类培训班作教材使用,同时适合各省、市、县各医药公司,药材公司,医药进出口公司,药材加工厂,制药厂,各级医院,药品仓库,各地药房、药店等工作人员,以及广大中药爱好者阅读使用。

图书在版编目(CIP)数据

中药养护学/徐良主编. —北京:科学出版社,2006.1

(21世纪全国高等院校教材)

ISBN 7-03-016733-3

I. 中… II. 徐… III. 中药管理:药政管理—医学院校—教材 IV. R288

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第159231号

责任编辑:方 霞 李 君/ 责任校对:宋玲玲

责任印制:刘士平/ 封面设计:黄 超

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

双青印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2006年1月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2006年1月第一次印刷 印张:21 1/2

印数:1—4 000 字数:522 000

定价:34.80元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈环伟〉)

《中药养护学》编写人员

主 编 徐 良

副主编 杨得坡 高文远 张西玲 徐焱琛

编 委 (以姓氏笔画为序)

马 琳 (天津中医学院)

王 建 (广西中医学院)

乐 巍 (南京中医药大学)

卢 颖 (北京中医药大学)

刘合刚 (湖北中医学院)

刘塔斯 (湖南中医学院)

岑丽华 (广州中医药大学)

张西玲 (甘肃中医学院)

杨扶德 (甘肃中医学院)

杨得坡 (中山大学药学院)

青献春 (山西中医学院)

俞年军 (安徽中医学院)

徐 良 (广州中医药大学)

董诚明 (河南中医学院)

方成武 (安徽中医学院)

王渭玲 (西北农林科技大学)

卢 伟 (福建中医学院)

付小梅 (江西中医学院)

刘基柱 (广东药学院)

孙海峰 (黑龙江中医药大学)

张永清 (山东中医药大学)

杨树德 (云南中医学院)

杨耀文 (云南中医学院)

武孔云 (贵阳中医学院)

赵 越 (广东药学院)

高文远 (天津大学药学院)

徐焱琛 (广州中医药大学)

魏秀德 (长春中医学院)

前 言

从远古走向未来的祖国传统中药,在人类生存繁衍、抵抗和治疗疾病、提高人体素质等方面起着极为重要的作用。随着社会的进步和科学技术的发展,这棵奇丽的异葩将开放得更加光彩夺目。

新中国成立 50 多年来,由于党和政府的重视,中药生产和应用有了飞速的发展,我国现有中药 12 807 种(电脑检索达 13 268 种)。由于广大人民群众对中药的信赖,中药的需求量与日俱增,现每年全国收购的数额高达数十亿元。对于数量如此庞大的中药,如何贮存备用而保证其质量,并使之完好安全地用于亿万人民的防病治病上,确实需要进行严格而有序的科学管理和养护,否则势必造成极大的浪费与损失。

中药贮存养护的意义不仅局限于避免药物遭受虫霉的破坏损失,还要通过先进科学的技术方法来避免中药在贮存过程中被污染及造成环境污染,从而达到无公害、无污染的养护效果,以符合 21 世纪生态平衡和绿色食品的卫生标准。鉴此,中药的贮存、保管与养护已作为一门学科来发展,各大、中专医药院校已开设这门课程的教学,那么如何编写一部符合 21 世纪需求的高水平教材已迫在眉睫。编撰这本《中药养护学》教材,是在本书主编徐良教授已成功编著出版了《现代中药养护学》教材,供香港大学、北京中医药大学、南京中医药大学、广州中医药大学、广东药学院等全国 200 多所高等医药院校、高职高专院校和中专技校选作教材反复使用,并被全国各院校和各地医药仓储部门公认该书为目前国内外同类书籍中较具专业指导作用的好教材、好著作之基础上编写而成的。徐良教授主编的《现代中药养护学》还被原国家药品监督管理局遴选用作编写《全国执业药师资格考试应试指南》及考试命题的蓝本与教材。同时,徐教授也被聘为《全国执业药师资格考试应试指南》的编委、考试命题的专家。

本教材总论部分系统论述了中药发霉、虫蛀的变质因素,介绍了虫霉发生与生长发育的规律,从而提出了防治仓虫的致死高温区和致死低温区的创新理论;还重点介绍了推陈出新的异性药材对抗同贮养护法,以及具国外先进水平的无公害气调养护、远红外加热干燥养护、微波干燥养护、气幕防潮养护等行之有效的现代化贮存养护新技术。同时,在总论第三章专门对现代化中药仓库的建筑要求、现代化库建技术标准、现代仓储设备、自动化中药仓库管理的作业方式等作了崭新、系统的介绍。另在各论第十至第十三章中,分别对近百种常用中药材、中药饮片(炮制品)及中成药的分类贮存养护进行了各具特色的详尽介绍,以供各地按需选择参照应用。

鉴于化学农药防治仓虫和有害微生物的严重残毒与公害等问题,本著者不主张使用化学农药来防治中药仓库害虫,而提倡使用无毒、无污染的生物物理防治及气调养护法来防治,因此特在第六章提出了面向 21 世纪的现代中药贮存新技术。

本教材较全面系统地反映了国内外有关中药贮存养护的新成就、新技术和新知识,同时融入贯穿了著者多年在高等院校从事中药加工与仓储养护的科研、教学和实践经验。全书内容丰富,论据准确,具有面向 21 世纪的创新特色和实用参考价值,可供国内外各高等医药院校药学专业、农、林、粮高等院校开设的中药加工与管理等专业作教材或参考书使用,可供相关各类中等专业技术学校和各级职业培训作教材,同时适合各省、市、县(镇)各医药公司、药材公司、医

药进出口公司、药材加工厂、制药厂、各级医院、药品仓库、各地药房药店的医药仓储工作人员,以及亿万家庭“小药库”之贮存养护的广大中药爱好者阅读使用。

本教材在编著出版过程中得到主编单位广州中医药大学、各参编院校及有关药物仓储单位的大力支持(本书封面照片所展示的中药现代化立体仓库为广州中医药大学教学基地),同时吸收了国内外科学研究方面的新成就和新技术,并参考了本教材之前作《现代中药养护学》的许多科学技术精华与典例,在此一并深致谢意。

由于编写时间仓促,书中难免存在缺点和差误,欢迎各院校在教学使用过程中不断加以总结提高,以便再版时加以修正。

全国高等院校《中药养护学》编写委员会

2005年6月于广州中医药大学

目 录

前言

总 论

第一章 绪论 (1)

第一节 概述 (1)

第二节 中药贮存养护学的起源与 发展 (3)

第三节 中药贮存养护的基本任务 (5)

第二章 影响中药品质变异的因素 (7)

第一节 影响中药变异的自身因素 (7)

第二节 影响中药变异的客观因素 (15)

第三章 中药仓库与现代化管理 (19)

第一节 中药仓库的职能和类型 (19)

第二节 中药仓库的建设 (21)

第三节 中药仓储设施 (25)

第四节 中药仓库的温湿度管理 (26)

第五节 中药仓库作业管理 (34)

第六节 仓库经济指标管理 (38)

第七节 仓库安全管理 (43)

第八节 中药仓库现代化 (45)

第四章 中药分类贮存检查与管理法 规 (49)

第一节 中药分类贮存 (49)

第二节 中药贮存常规检查方法 (52)

第三节 中药贮存管理法规 (57)

第五章 中药传统养护方法 (62)

第一节 干燥养护法 (62)

第二节 冷贮养护法 (72)

第三节 埋贮养护法 (72)

第四节 醇闷养护法 (74)

第五节 定期拌盘法 (74)

第六节 化学药剂养护技术 (76)

第七节 其他防治法 (81)

第八节 轻微变异中药的治救养护 (81)

第六章 现代中药贮养新技术 (83)

第一节 无污染药材对抗同贮养护 (83)

第二节 无公害气调养护 (85)

第三节 远红外加热干燥养护 (96)

第四节 微波干燥养护 (97)

第五节 气幕防潮养护 (98)

第六节 除氧剂封存养护技术 (99)

第七节 低氧低药量防治养护 (100)

第八节 辐射防霉除虫养护 (101)

第九节 21 世纪的绿色杀虫剂—— 生物农药防治 (101)

第七章 中药常见变异现象与养护 技术 (103)

第一节 中药霉变与养护 (103)

第二节 中药虫蛀与防治 (116)

第三节 中药鼠害与养护 (149)

第四节 中药变色与养护 (157)

第五节 中药泛油与养护 (161)

第六节 中药散气变味与养护 (166)

第七节 中药潮解风化与养护 (169)

第八节 中药融化、挥发、升华与 养护 (171)

第九节 其他变异中药的养护 (174)

第八章 中药包装与管理 (175)

第一节 中药包装的目的意义与 管理 (175)

第二节 中药包装技术	(177)	第二节 中药饮片的变异现象	(243)
第九章 仓储中药质量检验和技术		第三节 中药饮片的检验与贮存	
规程	(187)	保管	(244)
第一节 中药质量的常规检验	(187)	第四节 中药饮片的养护技术	(247)
第二节 中药质量的理化检验	(191)	第五节 常用饮片的贮存养护	(250)
各 论		第十二章 中成药贮存与养护	(257)
第十章 常用中药材贮存与养护	(196)	第一节 中成药常见的变异现象	
第一节 根及根茎类药材的养护			(257)
.....	(196)	第二节 影响中成药变异的外界	
第二节 茎、皮类药材的养护	(220)	因素	(258)
第三节 花类药材的养护	(222)	第三节 中成药的检验	(259)
第四节 果实种子类药材的养护		第四节 中成药贮存养护	(263)
.....	(226)	第十三章 特殊中药贮存与养护	(272)
第五节 全草、叶类药材的养护	(231)	第一节 毒麻中药的贮存养护	(272)
第六节 菌类药材的养护	(236)	第二节 易燃中药的贮存养护	(273)
第七节 动物类药材的养护	(237)	第三节 细贵中药的贮存养护	(274)
第十一章 中药饮片贮存养护	(242)	第四节 盐腌中药的贮存养护	(275)
第一节 中药饮片的分类	(242)	第五节 鲜活中药的贮存养护	(276)
参考文献	(277)		
附录			
附1 中华人民共和国药品管理法	(278)		
附2 中华人民共和国药品管理法实施条例	(289)		
附3 药品生产质量管理规范	(300)		
附4 药品生产质量管理规范(1998年修订)附录	(307)		
附5 药品包装、标签规范细则(暂行)	(316)		
附6 中药经营企业质量管理规范	(318)		
附7 中药商业质量管理规范(试行)	(323)		
附8 医药商品质量管理规范(试行)	(327)		
附9 常用计量单位的英文字母表示符号及单位换算表	(335)		

总 论

第一章 绪 论

第一节 概 述

一、中药养护学的概念

中药养护学亦称中药贮存养护学。中药贮存系指中药的储备,中药贮存是中药商品离开生产领域但尚未进入消费领域,在流通领域中形成的一种暂时停留的过程。中药贮存是中药商业经营的重要环节,是保证中药商品流通的必要条件,如果没有一定数量的中药商品贮存,中药商品的流通就会中断。中药养护是指中药经营企业在中药的购、销、存、运整个过程中,对贮备的中药材、中药饮片及中成药进行科学保养和维护的专业技术工作。中药养护是在继承祖国医药遗产和劳动人民长期积累的贮存养护中药经验的基础上,深入研究探讨中药贮存养护的技术方法和措施。

中药贮存养护学是运用现代科学技术与方法,研究中药贮存养护技术和中药贮存质量变化规律,防止中药变质,保证中药质量,确保中药安全、有效的一门学科。它是在继承祖国医学遗产和劳动人民长期积累贮存药材经验的基础上,运用当今自然科学知识和方法,深入研究探讨中药材、中药饮片及中成药贮存养护理论的实用性较强的应用学科。

二、中药贮存养护与中药品质的关系

中药品质的好坏,除与药材的采收、产地加工是否恰当有密切关系外,中药的贮存中养护也是保证中药品质的一个重要环节。唐《备急千金要方》有“诸杏仁及子等药,瓦器贮之,则鼠不能得之也;凡贮药法,皆须去地三四尺,则土湿之、气不中也”的记载。《本草蒙荃》中论“凡药藏贮,宜常提防,倘阴干、曝干、烘干未尽去湿,则蛀蚀霉垢朽烂不免为殃,当春夏多雨水浸淫,临夜晚或鼠虫啮耗,心力费惮,岁月堪廷……”这些说明贮存保管不当,则直接影响中药的品质。

药材的性状及其所含成分是决定该药品质的主要标志。而贮存养护的好坏又直接影响到药材的性状与成分的变化。引起这些变化的外界因素,主要指温度、湿度、阳光和空气。如温度过高,含淀粉、蛋白质、糖类多的药材易于分解、发霉变质;一些树脂类、浸膏类中药易于粘连、变形,含挥发油的中药易引起香气的走失。如湿度过大,空气潮湿,会使中药吸湿而增加水分,易生霉、虫蛀;含盐质多的药材易于潮解。若空气太干燥、会使中药失水而发生风化、酥脆、破裂及

干枯等性状改变。日光和空气会使含有色素的中药发生变色现象等。因此,贮存养护不当,会使中药产生不同的变质现象,而影响中药的品质和疗效。

三、中药贮存养护的目的意义

中药大都含有淀粉、糖类、蛋白质、脂肪、纤维素、黏液质等成分,在贮存过程中,受内在和外在因素的影响,必然发生物理学、化学以及生物学等变化,如发生霉烂、虫蛀、走油及变色等变质现象。其中尤以霉烂和虫蛀对药材的危害最大,不仅在经济上会造成损失,更严重的是使中药疗效降低,甚至完全丧失药用价值,或产生毒副作用。因此,研究中药的科学养护技术,对中药商品进行严格的科学的管理,才能够完成中药商品流通的过程,实现中药经营企业的“贮备”(“桥梁”)与再“分配”(“纽带”)作用。其目的是保证医疗用药的安全、有效,减少药材损耗,满足人们防病治病、康复保健的需要。

1. 保证中药安全有效 “养护”是指中药商品在贮存期间,所采取的必要的保护措施,以确保中药的安全有效。中药来源广泛,性能复杂,所含的成分各不相同,有的怕热、怕冻、怕潮、怕干燥,有的成分是仓库害虫、鼠类、微生物的食料和养料,因而易发生虫蛀、鼠食、霉变等变异现象。有些鲜活商品,变异速度更快,有的中药商品在一定条件下还会“自燃”。因此,中药仓库的业务不单纯是进进出出、存存放放,必须重视保管养护,才能避免因保养不善而造成的各种损失。

2. 确保中药商品贮存安全 确保中药安全系指在中药商品贮存过程中,必须采取一定的养护技术,确保中药商品不发生质量变化,不发生燃烧、爆炸、倒塌、污损等现象。《中华人民共和国药品管理法》指出,药品仓库必须制定药品保管制度,采取必要的养护措施,强调变质的或被污染的药物不能药用,以保持药品的质量和纯洁度。由此可见,中药商品养护是一项必要的措施,只有采取“以防为主”的原则,精心养护,才能确保中药商品的贮存安全。

3. 降低损耗 降低损耗是指中药商品在贮存过程中要切实防止霉烂、变质、虫蛀、鼠咬、泛油、挥发、风化、潮解等现象的发生,以减少商品损耗,节省保管费用。

4. 保证市场供应 中药商品贮存,一方面有利于购进业务活动;另一方面又有利于批发、零售业务活动,可将中药商品源源不断地收进、发出,持续不断地供应市场,满足人们医疗保健需要。

5. 促进流通顺畅迅速 中药商品的生产与消费在时间上和地区上往往出现差异。进行必要的中药商品贮存可以调节这种差异,灵活地调剂余缺,使中药商品的流通顺畅迅速。

6. 促进中药商品生产标准化 中药商品的贮存,有助于减轻生产企业的负担,加快生产资金的周转。中药商品入库和出库时,还要进行质量抽检和质量核对,有时还要向药检部门报检,防止假药、劣药进入市场,从而促进中药生产企业不断提高中药商品质量和改进中药商品包装,使中药商品生产水平不断提高。

7. 提高应急能力 中药商品的生产与消费在时间上存在着差异。有的是常年生产,季节消费;有的是季节生产,常年消费;有的是这季生产,那季消费。因此,进行中药商品贮存,保存一定量的中药商品,可使中药经营企业具有在疫病流行和自然灾害等各种非常情况下,具备应急供应能力。

8. 消除地区差异 中药商品的生产与消费在地区之间存在着差异。进行中药商品贮存,可将中药商品从产地运往销地,进行地区间的调剂。

第二节 中药贮存养护学的起源与发展

一、中药贮存养护的历史起源

中药和祖国医学一样,历史悠久,源远流长,为中华民族文化科学宝库中的一颗灿烂明珠,是我国人民长期同疾病作斗争的宝贵产物。几千年来,它一直被用作防病治病的主要武器,对保证人民健康和民族发展壮大起着重要作用。

现存最早的我国第一部药学专著《神农本草经》,载药 365 种,是汉以前药学知识和经验的总结。该书不仅简要而完备地记述了中药的基本理论、产地、采集加工时间,而且对于中药的鉴定、贮存等都有较为精辟的概括。如药物阴干、晒干、采造时月、生熟、土地所出、真伪新陈等,为中药贮存养护的发展奠定了初步基础。

南北朝时期,医药有了显著的进步和分工。如《百官志》载:“……医师四十人……太医署有主药师二人……药园师二人……药藏局盛丞各二人。”又云:“药藏丞为三品勋一位。”可以推知,在当时就已专门设立了贮药机构,从此明确了药物贮存保管的重要与必要性。

梁代陶弘景撰《神农本草经集注》,对魏晋以来三百余年间药学发展作了总结。该书明确指出药物产地,采制方法,贮存时间与其疗效的关系,在序录中说:“江东以来,小小杂药,多出近道,气力性理不及本邦。”又云:“凡狼毒、枳实、橘皮、半夏、麻黄、吴茱萸,皆欲得陈久良,其余唯须精新也”。

唐代,唐高宗显庆四年(公元 659 年)撰成的世界第一部药典《新修本草》,标志着我国药学的崭新发展。唐代不仅讲求道地药材,对药材的贮存养护也十分考究。如《备急千金要方》记载:“凡药皆不欲数数曝晒,多见光日气即薄,歇宜热知之。诸药未即用者,候天大晴明时,于烈日中曝之,令大干,以新瓦器贮之,泥头密封,须用开取,急封之,勿令中风湿之气,虽经年亦如新也。某丸散以瓷器贮,密蜡封之,勿令气泄,则 30 年不坏,诸杏仁子等药,瓦器贮之,则鼠不能得之。凡贮药法,皆须去地三四尺,则土湿之气不中也”。对中药干燥、贮存方法,盛装容器,均考据精审,论说详明。特别值得称道的是该书提出贮药在离地数尺,则湿气方不中,这些朴实有效的经验,扼要实用,流行很广,甚为后世推崇。

宋代,中药品种发展比往代剧增。当时政府设“收卖药材所”辨认药材,以革伪乱之弊。寇宗奭著《本草衍义》载:“夫高医以蓄药为能,仓中之两,防不可售者所须也,若桑寄生、桑螵蛸、鹿角胶、虎胆、蟾酥……之类”。说明贮存十分重要。尤其难得之品宜蓄贮留,以急病人之所急。

元朝,王好古著《汤液本草》:“一两剂服之效,予再候之,脉证相对,莫非药有陈腐者,致不效乎,再市药之气味厚者煎服,其证半减,再服而安”。阐明了药物贮存的新陈与临床疗效之密切关系。

明代,陈嘉谟广罗收集各代药物发展的成就,编著了《本草蒙荃》,该书载云:“凡药贮存,常宜提防,倘阴干、晒干、烘干未尽去湿,则蛀蚀、垢朽烂,不免为殃,当春夏多雨水浸,临夜晚,或风

虫啮耗心力费悼岁月,堪延见雨,着火频烘,遇晴明向悬曝,槌悬架上,细腻贮坛中。人参须和细辛、冰片必同灯草,麝香宜蛇皮裹,硼砂共绿豆收,生姜择老沙藏,山药候干炭窖,沉香、真檀香甚烈包纸须重。……耗轻柳气,味尽得完,具辛烈者免走泄,甘美者无虫蛀伤,陈者新鲜,润者干燥,……”这些宝贵贮存经验,沿袭至今,成为后世研究贮存的理论依据。

继《本草蒙荃》之后,李时珍《本草纲目》高度概括总结说明以前各家经验,对中药学发展,起着承前启后,继往开来的重要作用。

清代,文化统治虽然残酷、严密,但由于社会需要的刺激,中药及贮存养护的研究仍有一定发展,吴仪洛《本草从新》云:“用药有久宜陈者,收藏高燥处,不必时常开看,不会霉蛀。有宜精新者,如南星、半夏、黄麻、大黄、木贼、棕榈、芫花、枳实、佛手柑、秋石、石灰、诸曲、诸胶……之类,皆以陈久者为佳”,使用陈久品之意,该书也有阐述:“或取其烈性减,或取其火候脱。”又云:“余者俱宜精新,若陈腐而欠鲜明,则气味不全,服之必无效。”张秉成氏,对用精新药的意义又作了详明的补充;新者取其气味之全,功效之速。吴张二氏之说,对中药贮存与功效的关系考究精辟,论说详明,给后代予以深远影响。

有关中药养护学,自汉代到清朝,各个时期都有它的成就和特色,而且历代相承,日渐繁富。今天,不仅为后世广泛应用,且给研究整理中药贮存养护提供了重要的依据和资料,为本世纪与21世纪的现代养护开辟了航道。

二、中药贮存养护的现代发展

我国中药的养护技术发展大致经历了三个阶段。第一阶段主要是继承传统的养护方法,如采用硫磺熏蒸以防治害虫;用日晒、火烤、热蒸、石灰吸潮干燥药物;对存量小、性质特殊的药材采用药物对抗同贮法,起到防虫作用。第二阶段是中药仓库较普遍地开展了仓库温湿度管理,以化学药剂替代了硫磺熏蒸,并实现大面积防治虫害的方法;氯化钙吸潮,空气除湿机除湿,除氧技术快速发展,特别是气调养护新技术的普遍推广,使中药的保质养护技术得以更新,经济效益和社会效益明显提高。第三阶段主要表现在近年来新项目、新技术不断应用到中药仓储养护中,实现了温湿度管理的自动控制,建成的空调库、低温库的电脑控制大大提高了一些细贵、特殊中药材的养护质量,水分控制、仓虫、真菌等指标的调查、研究,作为科技项目取得了不少新的研究进展和成果。

中华人民共和国成立后,在党的中医中药政策指引下,中药贮存养护的研究犹如雨后春笋蓬勃发展。如低温贮存、臭氧贮存、无公害药材对抗同贮、气幕防潮、环氧乙烷防霉、微波和远红外干燥等广泛用于药材仓储。20世纪80年代初,国家为了降低中药贮存消耗,减少污染和因熏蒸剂带来的残毒,设想了经济而科学的气调养护贮存,并列为重点科研,由湖南、天津、四川、山西、贵州五省市药材公司组成研究协作组,在科研人员的悉心研究、艰苦奋发下,终于实验成功。

近年在药材贮存养护工作方面,又取得了一系列的新成就。能普遍正确地掌握了“预防为主,防治相结合”的保管原则。药材仓库均建立了保管制度,重视库房温度、湿度的控制,加强了入库验收工作。在保管技术上,不仅继承和发展了我国古老而有效的贮存经验,而且利用了现代的仪器和工具,并加以研究改进,提出一些新的贮存方法。药材的品种虽多,性质各异,但

由于中药养护工作者的努力,采取了有效的措施,基本上克服了药材生霉、生虫的现象,保证了广大人民医疗上用药的需要。

但是,我国地大物博,资源丰富,出产的药材品种极多,仅据《本草纲目》和《本草纲目拾遗》两书记载的药物,已有2 600种以上。而今,经“八五”期间历时10年(1982~1992年)的全国中药资源普查公布,我国现有中药已达12 807种(电脑检索为13 268种)。许多民间草药还尚待开发。由于中医中药有数千年的实践经验,疗效确实,至今仍为广大人民所信服乐用;目前在全国应用中药治疗的人数,约占总人口数的80%。且在“人类回归大自然”和“中医中药热”的国际潮流影响下,世界各国使用中药来防病治病的人数越来越多,以致我国中药出口量逐渐增加。因此,中药的需要是与年俱增,产销、储运和保管的数量,动辄以数千百万计。随之而来的安全保管技术,就有待于全国中药工作者更好地来研究解决了。这也就是说,一方面要将祖国留传下来的宝贵经验加以继承和提高;一方面尽速地通过科学研究,发挥群众智慧,创造出一些更好、更有效的现代保管技术和贮存方法,从而供应质量优良的药材,保障人民的健康;同时也可减少药材的损坏变质,为国家创造更多的财富效益。由此,中药贮存养护必将朝着更加纵深而宏伟的目标发展。

第三节 中药贮存养护的基本任务

中药贮存养护学的主要任务是研究中药现代化贮存养护新技术和中药贮存质量的变化规律,防止中药变质,保证中药质量,确保中药安全,保证中药质量和数量,研究制定仓储中药标准操作管理规范,制订和建立科学的中药养护方法,以保证中药的安全性和有效性。

一、研究中药贮存养护新技术,保证中药质量与数量

搞好中药贮存养护,是防止中药发生变化,保证中药质量和数量的一个重要环节,任何放松或轻视这一环节,都会因之降低药品质量,影响疗效,严重时会造成巨大经济损失,毁灭浪费宝贵药源。

新中国成立以来,随着中医药事业的蓬勃发展,中药生产品种之多,数量之大,是解放前任何时期所不能比拟的,由于广大人民防病治病卫生保健的需要,中药流通周转也与日俱增,面对这复杂而繁重的贮存养护任务,必须认真研究中药现代化贮存养护新技术和中药贮存质量的变化规律,作好安全贮存,这对于保证中药质量与数量,以及中药的安全、有效起着极为重要的意义。

许多中药来源与成分复杂,有植物的、有动物的,也有矿物及加工制品。它们之中,有的含糖质,有的含脂肪,有的含挥发油、黏液质等。由于成分各异,性质特殊,所以应采用不同方法贮存养护。例如,含单糖和多糖类中药,除保持药物本身干燥外,还需注意贮存环境干燥;具有芳香气味的中药,大多含有挥发油类物质,易受温度影响而挥发,需置阴凉低温处贮存;某些植物药含有鲜艳的色素,又需防止过久日晒和强光直照,以免天然色素减退。根据各类中药的理化性质,进行科学养护,合理贮存,是保证中药质与量的关键所在。所以,必须加强这方面的研究,以确保中药的安全、有效。

二、研究中药贮存中易发生的质量变化与治救技术

正如前面所述,中药来源广,品种多,理化性质各异,因而在贮存中易产生多种多样的变化。其中发霉就是中药贮存中常易发生的一种变异现象。其中主要原因是药物(尤其含糖质、淀粉的药物)因含水量过高,易污染真菌所致。虫蛀在中药贮存中也较为常见,发生这一现象是药物污染中虫卵或幼虫造成的。走油、变色、风化等,虽然比之霉蛀为少,但亦时有发生。因此必须加强对中药贮存中易发生的这些质量变化及其治救技术的研究,确保中药质量和数量。

《中药养护学》是一门新兴的综合性应用技术学科,它来源于实践,又能推动指导实践。因此,应不断地从科学实验与生产实践中总结经验,丰富内容,使这门古老而又年轻的学科能逐渐得以提高和发展,进一步为人类卫生保健事业服务,为 21 世纪中医药大踏步地走向全世界而做出贡献。

三、中药贮存养护学的研究对象与范围

中药养护学研究的主要是因化学因素、物理因素和生物因素引起的中药变异的发生及发展变化规律,针对此进行的贮存与养护的传统方法和现代科学技术方法;中药的仓库类型及要求;中药的包装及种类;主要化学成分的检查和质量要求等。通过对上述内容的研究分析和阐明中药养护的通用性和适用性,监测中药在购、销、贮、运过程中质量的变化规律,制订和建立科学的中药养护方法,以保证中药的安全性和有效性。

第二章 影响中药品质变异的因素

导致中药品质变异的因素有内因(中药自身因素)和外因(外界环境因素)两个方面,外因通过内因而起作用。

第一节 影响中药变异的自身因素

影响中药变异的自身因素包括中药化学成分及其性质、含水量、细菌污染情况等。中药含水量及污染情况是发霉、虫蛀、变色的重要影响因素。含淀粉、糖类、蛋白质等营养物质较多的药材,易生虫、发霉、遭鼠害等。含挥发油多的药材易散失气味。含盐分较多的药材易潮解。在贮存时,应将药材充分干燥、灭霉,根据中药化学成分的性质分类存放,并采取相应措施,防止变质现象的发生。现将各种因素分述如下。

一、中药含水量

中药的含水量直接影响其质量与数量,是养护工作的关键,必须重视水分的研究和管理。

(一) 中药水分与变异的关系

中药的品种繁多,属性复杂,主要来源于植物、动物、矿物,其中以植物类药材最多。由于受自然条件的影响和其本身性质的关系,都含有一定的水分,而含水量的多少又因其组成成分和内部结构不同各有差异。中药在贮存过程中影响其质量的变化与多种因素有关,而其本身含水量的多少,则是诸因素中的主要因素。如中药含水量超过安全限度则易发生霉变、虫蛀、风化、脆裂、溶解、粘连和变味等。由于中药的含水量与其质量有着极为密切的关系,因此,在中药贮存养护过程中必须对中药含水量进行监控。

中药水分可通过仪器来测定,但产地药农加工干燥通常还是以经验鉴别为主。一般根据以下几方面来判别药材干燥度。①断面特征鉴别法:根、根茎、枝干及皮类中药材,将其折断后,断面色泽一致、中间和外层无明显分界线者,表明已干透。如果断面色泽不一致,说明药材内部尚未干透,或断面色泽仍与新鲜时相同,这都是未干燥的标志。②敲击鉴别法:干燥的药材在相互敲击时,发出清脆响亮的声音,而声音沉闷不清脆者,说明未干透。但也有例外,如一些含糖较高的药材(如桂圆、天冬等),干燥后敲击的声音并不清脆,则应以其他标准进行鉴别。③质地鉴别法:干燥药材质地硬、脆,牙咬、手折都费力。质地柔软的,则尚未干燥。④手插牙咬鉴别法:对果实、种子类药材,用牙咬、手插感到很硬,为干燥透的标志。如果手插入时阻力很大,不易插到底,甚至有湿润感受,都是未干透的现象。⑤手搓鉴别法:全草类药材,用手折易碎断,叶、花用手搓易成粉末,都是干透的标志;柔软而不易折断或粉碎的,则是未干透的标志。中药水分与质量变化的关系可归纳为以下几方面。

1. 水分与虫害的关系 中药在采收、加工、运输、贮存的过程中,不可避免地要受到虫害的侵袭和污染,在一般性害虫中(谷斑皮囊较特殊),生长繁殖需要温度、水分、空气和食料,如果其他生存条件适宜,而没有害虫生长所需要的水分,那么害虫也不易生存或抑制其生长繁殖。如在气温 25℃,含水量为 20% 以上时枸杞子发生虫害较严重,而同样温度,含水量在 16% 以内时却不易生虫。在气温 20℃,含水量为 25% 以上的当归,发现虫害较重,而同样温度,含水量在 15% 以下,没有发生虫害。在一定条件下,中药的含水量越高,造成虫害愈严重;相反,如果把含水量控制在一定标准下,就能抑制生虫或减少虫害的发生。所以药材的生虫与否和它的含水量有着重要的关系。

2. 水分与霉变的关系 地球上的真菌几乎无处不在(南北极除外),其中水和土壤里含真菌最多。药材中虽有真菌生长所必需的营养物质,如淀粉、蛋白质等,但是如果没有适宜真菌生长的水分,霉变也不易发生。因为水是一切微生物躯体中不可缺少的组成成分,它参与原生质的胶体组成,物质的新陈代谢过程中所进行的全部生物化学反应都是在有水的情况下进行的。水在微生物细胞中含量很大,细菌细胞平均含水 80% ~ 85%,酵母菌含水 75% ~ 85%,真菌含水 70% ~ 80%。真菌的细胞所进行的新陈代谢,主要是在水的作用下,依靠真菌分泌在其细胞壁外的酶,将淀粉、蛋白质、纤维素等变成较简单的能溶解于水中的化合物,再吸收到细胞中的。水分越高,则真菌新陈代谢的作用愈强,其生长繁殖也愈快。由于绝大多数的药材本身含有一定的水分,而且具有从空气中吸附水分的能力,所以在适宜的条件下,寄生和附着在药材表面的真菌孢子就很快地生长,造成霉变。

3. 水分与潮解的关系 中药本身含有一定的水分,而且能不断地从空气中吸收水蒸气。当含水量达到一定程度时,就会逐渐地分解变质,失去药用价值,如大青盐、柿霜等。某些中成药发生的粘连、结块、变色等现象也是由潮解造成的。药材发生潮解的主要原因是本身组成成分中含有可溶于水的物质,可溶性物质含量的多少,决定了潮解程度的大小。如大青盐主要成分是氯化钠,而氯化钠是易溶于水的。当空气中的相对湿度过大时,氯化钠的分子与水分子产生物化反应,使氯化钠逐渐溶解。

4. 水分与软化粘连的关系 中药的性质各不相同,温度与湿度都可导致软化现象的发生。如含亲水基团的动物胶质阿胶、龟板胶、鹿角胶等,当大量吸收空气中的水分后,开始发软,软化现象严重时也会造成质量的变化。温度过高可导致树脂类和动物胶类药材发生粘连。

5. 水分与风化的关系 某些药材的成分中含有一定的结晶水;当失去这部分水分时,其质量也随着发生变化。如不规则形状的原芒硝,风化后变成粉末的风化粉。棱柱状和长方形结晶体的朴硝风化后为白色粉末的玄明粉。在一般情况下,空气中的相对湿度和药材的风化成反比,即空气中相对湿度越低,风化现象越快,而空气的温度只起间接推动作用。风化后的药材质量和药性则会发生明显变化。

6. 水分与走味的关系 中药本身含有多种成分,各自有着不同的气味,如含芳香挥发油的有香味,含苦味质的有苦味,这些成分中有些具有水溶性。当空气中的温湿度变化时,这些成分就会散发和稀释,气味随之发生变化,质量受到影响。

7. 水分与其他质变的关系 在空气温度升高而相对湿度下降,过于干燥后,药材所含的水分大量向空间散发,使其本身水分走失严重,药材就会发生干裂、脆化、变形现象。由此可见,做好药材贮存工作,对水分的管理是十分重要的。

(二) 中药的吸湿性和吸湿率

药材具有从空间吸收水分和向空间散发水分的性能,这种性能叫吸湿性。在一定的温度条件下,它能从空间吸收水蒸气,而在另一种条件下,则又能向空间散发水蒸气。

由于温湿度是经常变化的,所以不同时期和不同条件下药材的吸湿性也不断变化。

吸湿性主要受以下条件的影响:①空间的温湿度;②空气的流动;③药材表面面积大小;④药材结构性质。由此可见,不同的药材在相同的条件下或相同的药材在不同条件下,它的吸湿性都各不一样。在一定时间和一定的温湿度条件下,药材吸收空气中水分的数量叫吸湿量。吸湿量和其本身重量的百分比叫做吸湿率。计算方法:

$$\text{吸湿率} = \frac{\text{烘干前重量} - \text{烘干后重量}}{\text{烘干前重量}} \times 100\%$$

(三) 中药水分的平衡与安全

1. 水分的平衡 由于药材具有吸湿和散湿的性能,所产生这种现象的主要原因是在每一瞬间,药材表面及周围都会形成一定密度的水蒸气层,这种水蒸气层具有一定的水气压力,而压力的大小取决于药材的含水量、本身水分子的结合程度及空间温度的变化。即含水量越大,水分子的结合越不牢固,其表面水分子越活跃,因而药材体表面周围水蒸气的密度和压力也越大,当药材周围水蒸气的密度和压力小于空气中的水气压力时,则产生吸湿现象,反之产生散湿现象。若药材体周围的水气压力与空气中的水气压力相等(不是静止而是动态平衡),则既不吸湿又不散湿,这时药材的含水量便为平衡水分。

2. 水分的安全 中药的安全水分是指在一定条件下,能使其安全贮存,质量不发生其他异变的临界含水量。现在习惯上应用的“安全水分”是说其含水量在安全范围的临界限度。任何一种药材都含有一定量的水分,它是组成药材质量的重要成分之一。如果水分失去或含量过多,其质量都会发生变化。如含水量过大时,药材会发生虫蛀、霉烂、潮解、软化、粘连等;过多地失去水分时,又会产生风化、走味、泛油、干裂、脆化、变形,而且重量也会发生变化,加大药材的损耗。某些中成药(如大蜜丸)水分走失后也会皱皮、干硬、反沙。仓储实践证明,如果在一定的条件下,把药材本身的含水量控制在一定的限度和幅度内,质量就不易发生异变。以北方地区为例,在温度30℃时,把红枣的含水量控制在12%~17%,党参为11%~16%,麦冬为11%~15%就不易发生异变。中成药也是如此,如把下列水分分别控制为蜜丸11%~15%、水丸6%~9%、片剂4.5%~6%,贮存中也不会有其他变化。

3. 安全水分的测定 中药品种繁多,属性复杂,贮存条件及采收、包装、产地各不相同,这些都是应考虑的因素。测定方法:

(1) 先将要测定的药材拿出试样,用烘干测出含水量。

(2) 再将测定的药材打碎或切片,取50g左右装入金属丝篮中(最好用不易生锈的金属丝)。

(3) 将装有试样药材的金属篮放入不同的化学盐构成的恒湿器中(数量可自定,药材不能和溶液接触)。

(4) 把恒湿器放入恒温培养箱内后,每日进行观察,定期测试药材的重量,这时重量的变化也就是含水量的变化,并做好记录。