

zhōngyào jiàndìngxué

中药鉴定学 (science of identifying Chinese materia medica)

鉴定和研究中药的来源、品种、质量、质量变化规律及中药材资源可持续发展的应用学科。它是在继承传统中药鉴定及使用经验的基础上,运用现代科学的理论知识和技术方法,解决中药的真实性、有效性、安全性等质量问题,以及中药材新资源发现及中药材规范化生产等可持续发展的理论与实践问题。

学科的形成和发展 中药鉴定知识是人类在长期的实践中产生和发展起来的,是中国人民在同疾病作斗争的过程中逐渐积累起来的医药知识和经验。从古至今,中药鉴定学经历了萌芽阶段、性状记述阶段、知识条理化阶段、形成阶段及完善与技术成熟阶段等的发展过程。

萌芽阶段 《史记·补三皇本记》和《淮南子·修务训》中记载的“神农……始尝百草,始有医药”和“神农尝百草之滋味,一日而遇七十毒”,均体现了中药辨识知识的萌芽。中国已知最早的药理学专著《神农本草经》成书于秦汉时期,收载药物 365 种,其中 88 种药物项下记载的内容与鉴别有关,如人参辨形“如人形者有神,生上党……”,黄连、丹参、紫草、白及等辨色,细辛、甘草、木香、败酱草、苦瓜、酸枣等辨气、辨味,是鉴定药材经验方法的雏形。

性状记述阶段 南北朝梁代陶弘景编写的《本草经集注》载药 730 种,对药物的产地、采收、形态、鉴定等内容均有论述,并记载有火烧试验、对光照视的鉴定方法。如认为“术”有两种,“白术叶大有毛而作桠,根甜而少

膏……赤术叶细无桠,根小,苦而多膏”;硝石“以火烧之,紫青烟起,云是真硝石也”;云母“向日视之,色青白多黑”;朱砂“以光色如云可拆者良”等,已经出现了真伪和优劣等与药材质量评价相关的描述。唐《新修本草》是中国以及世界上最早的由国家颁布的药典,该书载药 850 种,有较多的药物基源考证,并附图经 7 卷,药图 25 卷,首次出现了图文鉴定的方法,为后世本草的图文兼备打下了基础。宋代由苏颂等校注药物品种及图说的《图经本草》,共 21 卷,对药物的产地、形态、用途等均详加说明,为本草史上药图的专著,成为后世本草图说的范本。北宋后期,蜀医唐慎微将《嘉祐补注本草》和《图经本草》校订增补,编成本草、图经合一的《经史证类备急本草》;并在大观及政和年间,都曾由政府派人修订,于书名上冠以年号,作为官书来刊行,以后遂简称《大观本草》《政和本草》等。此书内容丰富,图文并茂,共 31 卷,载药 1 746 种,新增药物 500 余种,为中国现存最早的完整本草,堪称中药鉴定学发展史上图文有机结合的典范。

知识条理化阶段 明弘治年间,太医刘文泰编著出版了《本草品汇精要》,全书 42 卷,载药 1 815 种,并附有彩色药图,分别以名、苗、用、色、味等逐条记述与鉴定有关的内容,形成了经典的形、色、气、味及作用等中药性状鉴定知识内容。该书首次引入了彩色的药材及药用植物图谱,是中药原色鉴定的开始。本草史上,对中药鉴定学贡献最大的首推明万历年间李时珍编写的巨著《本草纲目》,该书分为 52

卷,载药 1 892 种,附方 11 000 余条。该书以药物自然属性作为分类基础,不仅继承了唐、宋本草图文并茂的优点,而且将有关鉴定内容归于“集解”项下,使之条理化,如描述丹参:“处处山中有之,一枝五叶,叶如野苏而尖,青色皱毛。小花成穗如蛾形,中有细子。其根皮丹而肉紫”。在“集解”项中,李时珍引录了很多现已失传的古代本草对药物鉴别的记载,如对樟脑的记载:“状似龙脑,白色如雪,樟树脂膏也”,并介绍了加热升华精制樟脑的方法。时至今日,书中很多记载仍是中药材加工和鉴定的主要依据。清代吴其濬编著了《植物名实图考》和《植物名实图考长编》,其中《植物名实图考》收载药物 1 714 种,对每种植物的形态、产地、性味、用途叙述颇详,并附有较精确的插图,标志着中药鉴定进入了条理化、专业化阶段。

形成阶段 1840 年鸦片战争以后,国外药学大量传入中国,西方生药学的思想和研究方法对中国本草学产生了较大影响,使中药材鉴定在主要以传统形态学方法研究的基础上,开始引入现代的中药显微鉴定、化学鉴定等方法。1927 年,曹炳章著《增订伪药条辨》,对 110 种中药的产地、形态、气味、主治等方面进行了真伪对比;1933 年,丁福保著《中药浅说》,引进了化学鉴定的方法。赵燏黄、徐伯璜等于 1934 年编著了中国第一部《生药学》上编,叶三多于 1937 年编写了《生药学》下编。上、下两编《生药学》的出版,引进了现代鉴定中药材的理论和方法,对后来应用“生药学”的现代鉴定知识和技术,整理研究中药材的品种和质量,促进中药鉴定学科的建立

立起到了先导作用。新中国成立以后,1956年开始,中国相继成立了5所中医学院,1959年开始各学校相继成立了中药系,设立了中药学专业,培养学生辨识、采集、种植及使用中药的能力。1960年,由原南京药学院(现名为中国药科大学)编著的《药材学》出版,收载常用中药634种,附录收录160余种。该书改变了过去以国外生药为主的结构,详细记载了中国常用中药材的来源、栽培生产、加工炮制、性状和(或)显微鉴别、化学成分、效用等内容。1959~1961年,中国医学科学院药物研究所等单位编写了《中药志》(共4册),对常用中药材的来源、品种及采收加工、鉴别和使用等方面进行了详细的论述。1964年开始,各中医院校开设了具有中医药特色的中药材鉴定学课程,后改为中药鉴定学,并确定为中药学专业学生培养的专业课程之一,至此中药鉴定学成为真正的独立学科。

完善与成熟阶段 20世纪70年代以前,中药鉴定学中主体的鉴定方法是传统的性状鉴定,靠人的感官对中药材进行品种鉴定,通过形、色、味及规格等进行质量评价。1986年,徐国钧先生出版的《中药材粉末显微鉴定》专著使显微鉴定成为中药鉴定的常用基本方法之一,并得到普及。电子显微镜的问世,使细胞结构的观察水平取得了巨大的突破,能显示出观察特征的三维立体结构和细微结构,使鉴定特征更为明显。20世纪80~90年代,许多现代分析技术,如紫外光谱、红外光谱、原子吸收光谱、气相色谱、气相色谱-质谱联用、薄层色谱、高效液相色谱、蛋白电泳等均应用于中药材的鉴定和质量分

析。20世纪90年代,随着生物技术的进步,分子鉴定应运而生,各种先进的技术和方法得到了应用和发展,如粉末X射线衍射法、傅里叶变换拉曼光谱法、DNA分子遗传标记技术、**中药指纹图谱鉴定技术**等已广泛应用于**中药材品种鉴定**,使中药鉴定的方法进入了体现中药作用和相关成分的成熟阶段,标志着中药鉴定学从基于终端市场的真伪鉴别为核心的学科内涵,逐渐过渡到以注重中药材内在质量及质量控制为基本出发点,以注重中药材资源的可持续发展为核心任务的学科,中药鉴定学已成为在中医理论和使用经验指导下的现代药材学。

现代技术应用与研究阶段 20世纪80年代初,人们开始研究中药材的真伪鉴别方法和技术,其主要的技术手段为显微鉴定和简单的化学定性研究,以及引入薄层色谱方法等现代技术。20世纪90年代初,引入了高效液相色谱和气相色谱方法鉴定中药材及其制品;90年代后期,开始关注中药材的生产和可持续发展,从质量变化规律入手,解决质量控制和评价的方法问题。中药鉴定学已经发展成为主要研究中药材的品种、质量、质量变化规律及中药材资源可持续发展的理论及应用问题的学科。

研究范围与研究方法 主要包括**中药真实性鉴定**、**中药有效性鉴定**、**中药安全性鉴定**、中药材质量变化规律与质量调控研究及中药材资源与可持续利用研究。

中药真实性鉴定 当今常用中药400余种,绝大多数在历代本草中已有记载,但由于古代典籍记载粗略、历史沿革品种变迁、地区用药名称差异、相近药物辨识困难以及类用品和代用品的充

斥,中药同名异物、同物异名、一药多基源及**伪品药材**等现象普遍存在。中药真实性鉴定的前提是本草考证,首先通过历代本草文献的研究,考察地方史志,深入实际调查,根据传统应用及现代分类学的知识,结合化学成分、现代药学实验及临床验证,正本清源,确定中药的正品名称,再进行品种鉴定。品种鉴定是中药真实性鉴定的核心环节,依据《中华人民共和国药典》《中华人民共和国卫生部药品标准》及各省、自治区及直辖市药品标准(地方标准),采用基源鉴定、性状鉴定、显微鉴定、理化鉴定等方法,研究和鉴定中药的品种、纯度和品质优劣,保证药材质量,杜绝伪劣中药材的使用和流通。

中药有效性鉴定 包括**中药有效成分**的确定、中药有效成分的定量分析和**中药质量标准**制定。常用的确定有效成分的技术与方法有活性导向分离法、高通量筛选法、生物色谱法及中药血清药物化学方法等。中药有效成分的定量分析需先经过样品的提取、初步分离纯化处理,再采用分光光度法和色谱分析法等技术进行含量测定。中药真伪优劣评价的依据是质量标准,研究和制定规范化的中药质量标准,是控制药材生产过程及产品质量,保证用药安全、有效的重要内容。中药质量标准的制定包括新中药材、新中成药的质量标准制定和上市药再评价。

中药安全性鉴定 安全性是中药质量的重要内容。中药凭借长期临床安全有效的应用经验作为安全性的保证,缺乏对中药安全性的深入研究,缺乏对毒性及毒性物质、毒性机制的深入认识,导致中药在使用过程中出现安全

性事件,影响了社会对中药的认可度,限制了中药现代化和国际化的进程。中药安全性鉴定包括**中药毒性成分**的分析,以及借鉴毒理学研究模式对中药的原料和产品的安全性进行评价及安全性预测。

中药材质量变化规律与质量调控研究 药材的质量主要取决于其所含有的成分种类和含量。优质中药材应该是有效成分含量高,而毒性成分含量相对较低。这些成分都是药用植物或动物生理过程中的次生代谢产物,其积累过程受多种因素的影响。因此,药材的质量与原植(动)物的种质、生长环境、生长发育、栽培方法及后期的加工贮藏等因素密切相关。掌握药材的质量变化规律,在确定种质资源及规范化栽培技术的基础上,严格执行《中药材生产质量管理规范》,通过科学研究和实践,建立基于**中药药效物质基础**积累规律的药材最适采收期、加工方法及存储养护的条件,以控制和保证药材质量。

中药材资源与可持续利用研究 中国幅员辽阔,气候条件多种多样,蕴藏着极为丰富的中药天然资源。但长期以来,由于对合理开发利用中药材资源的认识不足,一些地区不同程度地出现对中药材资源进行掠夺式过度采收或捕猎现象;此外,环境污染削弱了中药资源的再生,造成了资源下降或枯竭,许多种类趋于衰退或濒临灭绝,一些优良种质正在逐渐消失。一些道地药材,由于需求量很大,虽然一再扩增种植面积,还是不能完全满足市场需求。有些药材原有野生资源有限,产量居低不长,更显得供不应求。有些品种是国际或中国公布的珍稀濒危动、植物,必须

加以保护和尽快寻找代用品。要解决上述问题,除发展野生药材之外,还需开展家种家养,扩大栽培和圈养规模,同时努力寻找和扩大新药源。发现中药材新资源的途径和方法很多,主要是从古代本草、民间用药经验及民族药,依据植物亲缘关系或以化学成分为线索寻找中药材新资源及扩大药用部位、增加药用新品种等。中药材资源的保护重点是具有重要医疗作用和经济价值的珍贵、稀有和濒危品种,以及根据中药材产销情况,需要重点保护的名贵或大宗中药材野生资源,如山参、银杏、刺五加等。通过建立和完善药用植(动)物自然保护区和野生濒危药用资源的引种与驯化加强对中药材资源的保护,在充分利用资源的同时,保护资源和环境,保护生物多样性,保障中药资源的可持续利用和中药产业的可持续发展。

与相关学科的关系 与中药鉴定学直接相关的学科有生药学、植物学、动物学、矿物学、中药资源学、分子生物学、中药分析学和中药药理学等。生药学是源于天然的、未经加工或只经简单加工的植物类、动物类和矿物类药材为研究对象,研究其基源、鉴定、有效成分、生产、采制、品质评价及资源可持续性开发利用的学科。虽然两个学科具有不同的理论体系,但在 20 世纪初,生药学曾对中药鉴定学的研究方法和手段的形成起到推动作用,至今在研究内容上两者也有相互影响和促进作用。中药材来源于植物、动物和矿物,中药鉴定学的知识与植物学、动物学和矿物学的理论密切相关,前者属于应用学科,后 3 个学科是中药鉴定学的基础。中药资源学是研究中

药资源的种类、品质、形成、分布、蕴藏量、保护、管理与可持续利用的学科,而中药鉴定学的主要任务之一是寻找和发现中药材新资源及实现药材资源的可持续利用,两者在学科内容上互为相关,关系极为密切。近年来,分子生物学的技术和手段发展迅速,并且已经引入到**中药鉴定方法**中,如 DNA 分子标记技术已经应用于中药的品种鉴别,取得了良好的效果。由于两个学科的研究对象都属于生物个体,未来借助于分子生物学的研究方法可能会带来中药鉴定学的新突破。此外,中药真实性、有效性和安全性的鉴定还需应用中药分析学和中药药理学的方法和手段。

应用和有待解决的问题 中药鉴定学科内容和方法应在体现中医药特色的中药鉴定标准和中药鉴定学研究模式的基础上,以理论和技术创新推动中药鉴定学研究方法和技术的发展,使中药鉴定的研究为中医药现代化和国际发展服务。在中医药传统理论指导下,中药鉴定学的研究重点将在以下几个方面:通过分子生物学和中药化学联用的方法,评价中药种质资源,优选、优化及抚育优良中药材种质;利用系统生物学的方法,阐明植物或动物终端代谢产物与功能蛋白质组和功能基因组的关系,寻找和发现促进有效成分积累的有效途径,并利用系统生物学的手段解决基源鉴定、道地性评价、安全性评价等方面存在的理论与技术脱节的问题;利用中药血清药物化学和代谢组学的方法,深入研究中药材的有效成分及代谢途径,为有效利用现有药材资源、发现新用途、发现先导化合物提供技术支撑;利用本草学的研究方法,

充分解读本草文献,为新资源的发现、混乱品种的辨识、药性的深度解析和中药传统用药经验再挖掘寻找经典依据。通过以上几方面的实践,建立现代中药鉴定学理论、方法和技术体系。

(都晓伟)

zhōngyào jiàndìng

中药鉴定 (identification and assessment of Chinese materia medica)

对中药的真实性、有效性和安全性加以鉴定,研究制定可供鉴定的依据和标准的过程。为了保证临床用药的安全和有效、生产中产品质量的可控、研究和开发利用的科学性,有必要对中药进行科学的鉴定,中药鉴定是防治疾病和提高人类的健康水平、保障用药安全的关键。中药鉴定工作的进行,主要依据国家中药标准(包括《中华人民共和国药典》《中华人民共和国卫生部药品标准》)和由各省(自治区、直辖市)卫生厅批准执行的地方中药标准。中药鉴定的方法主要有中药真实性鉴定、中药有效性鉴定和中药安全性鉴定。中药真实性鉴定包括本草考证和中药品种鉴定两方面内容,中药的品种鉴定主要采用基源鉴定、性状鉴定、显微鉴定和理化鉴定,以及指纹图谱技术、DNA 分子标记技术和植物代谢组学等现代技术。中药有效性鉴定包括中药有效成分的确定、有效成分的定量分析及中药质量标准的制定等内容。中药安全性鉴定主要包括中药毒性成分分析和中药安全性评价等内容。

(都晓伟)

zhōngyào cáicái míngchēng

中药材名称 (name of Chinese medicinal materials) 用以识别中药材的称呼。为保证用品种

准确无误,规范化的中药材名称应为中药材的正名。中药材正名是指中药材标准中所规定的名称,常为历代沿用或现今普遍采纳的典籍记载名称,包括中文名、汉语拼音和药材拉丁名。一味中药材仅有一个正名。除正名外,中药材名称还常见有释名与习用名。中药材释名是中药材特有的内容,包括训释药物名称、探求药名用语来源、考订命名含义、研究正名与异名之间的关系及变化,可为药物名实考证提供依据。中药材习用名是不同的产地、使用地域对同一种药用植物的植物名、药材名、商品名或处方名的习惯称谓,同一个中药材往往有多个习用名,如金银花正名为“金银花”,释名为“花初开者,蕊瓣俱色白,经二三日,则色变黄,新旧相参,黄白相映,故呼金银花”,习用名有“双花、二花”。

(于丹)

zhōngyào cáicái míngmíng

中药材命名 (nomenclature of Chinese medicinal materials)

中药材名称的组成与命名方法。用于制定中药材正名,规范中药材名称,缓解与防止中药材品种混乱现象的发生,并且促进中药材对外贸易和国际交流。主要包括中文名与拉丁名的命名方法与原则。中药材中文名一般以中国多数地区习用的名称命名,如各地习用名称不一致或难以定出比较合适的名称时,可选用植物名命名;增加药用部位的中药材,其中文名要明确药用部位;中药材的人工方法制成品应与天然品的中文名有所区别。除少数中药材外,中药材拉丁名一般均需标明药用部位,由药名和药用部位组成。药名在前(用第一格),药用部位在后(用第二格),如有形

容词则列于最后。药名为植物或动物的拉丁属名,或种名,或属、种名。若在同属中只有一个品种作药用(如白果 *Ginkgo Semen*);或这个属有几个品种来源,但都作为一个中药材使用的(如麻黄 *Ephedrae Herba*),药名一般以属名命名。有些中药材的植(动)物来源虽然同属中有几个植物品种作不同的中药材使用,但习惯已采用属名作拉丁名的,一般不改动,应将来源为同属其他植物品种的中药材,加上种名,使之区分,如细辛 *Asari Radix et Rhizoma*。若同属中有几个品种来源,分别作为不同中药材使用的,以属种名命名,如当归 *Angelicae Sinensis Radix*。有些药材习惯上以种名命名,如红豆蔻 *Galangae Fructus*,但这种命名方法应少用。一种中药材包括两个不同药用部位时,把主要的或多数地区习用的药用部位列在前面,用“et”相连接,如大黄 *Rhei Radix et Rhizoma*。一种中药材的来源为不同科、属的两种植(动)物或同一植(动)物的不同药用部位,须列为并列的两个拉丁名,如小通草 *Stachyuri Medulla; Helwingiae Medulla*。若国际上已有通用名称作拉丁名的中药材,可不加药用部位,直接以属名、种名或俗名命名,如全蝎拉丁名为 *Scorpio*。矿物类药材一般采用矿物所含的化学成分的拉丁名或用原矿物的拉丁名,如炉甘石 *Calamina*。

(于丹)

zhōngyào zhēnshíxìng jiàndìng

中药真实性鉴定 (authenticity of Chinese materia medica)

根据中药原植物(动物、矿物)的形态、药材性状、显微和理化等特性,鉴定其正确的学名和药用部位,并研究其是否符合药品标

准相关规定的过程。是中药鉴定的核心任务。

中药真实性鉴定的基础是本草考证,即对中药的名称、产地、真伪、性味功用等方面的考证,它不是简单地堆砌资料,而是要从生产实际中发现问题,从古代本草资料中缕清其发展脉络,寻求其历史原因,并提出去伪存真的正确合理见解。通过本草考证确定中药正品名称。应用感官的、物理的或化学的方法进行**中药材品种鉴定**是中药真实性鉴定的经典途径,包括**中药基源鉴定**、**中药性状鉴定**、**中药显微鉴定**和**中药理化鉴定**。随着现代科学技术的发展,中药鉴定引入了数码成像技术、指纹图谱技术、DNA 分子标记技术和植物代谢组学等技术,以更好地解决中药材品种问题。中药的真实性鉴定可明确中药材的基源植物、动物及矿物的学名,解决中药材的同名异物、同物异名、一药多基源及伪品等现象,辨别中药材的真伪、纯度和品质优劣,保证药材质量,杜绝伪劣中药材的使用和流通。

(于丹)

zhèngpǐn yàocái

正品药材 (genuine medicinal materials) 国家药品标准所收载的法定允许用于防治疾病和医疗保健的中药材。国家中药标准包括国务院药品监督管理部门颁布的《中华人民共和国药典》和《中华人民共和国卫生部药品标准》。《中华人民共和国药典》(2015 年版)由一部、二部、三部和四部构成。一部收载药材和饮片、植物油脂和提取物、成方制剂和单味制剂等,品种共计 2 598 种,其中药材和饮片 618 种。例如,何首乌的正品药材为蓼科植物何首乌 *Polygonum multi-*

florum Thunb. 的干燥块根;绵马贯众的正品药材为鳞毛蕨科植物粗茎鳞毛蕨 *Dryopteris crassirhizoma* Nakai 的干燥根茎及叶柄残基;金钱白花蛇的正品药材为眼镜蛇科动物银环蛇 *Bungarus multicinctus* Blyth 的幼蛇或成蛇除去内脏的干燥体;等等。国家药品标准没有规定的药材品种,必须符合省、自治区、直辖市人民政府药品监督管理部门制定的**地方中药标准**。

(都晓伟)

wěipǐn yàocái

伪品药材 (counterfeit medicinal materials) 不符合国家药品标准规定及以非药材或他种药材冒充**正品药材**的物质。伪品药材的来源可分为 3 种。①常见伪品:中药材的劣品、地方习惯称呼造成的同名异物及混淆品,如人参的正品品种包括生晒参、红参、参须、山参,伪品品种包括华山参、桔梗根、商陆、野豇豆根、栝兰根、紫茉莉根等,劣品品种包括提取过的人参、硫黄熏蒸过的人参、拼接人参和工艺人参等。②掺伪(杂)品:由于价格、重量等造成的掺伪(杂)品。例如,《中华人民共和国药典》规定,中药柴胡为伞形科植物柴胡和狭叶柴胡的干燥根,但市场上存在以其同属近缘植物的根掺假,或以其非药用部位茎掺假的情况;也有以低价药材冒充高价药材的现象,例如以鹿角冒充鹿茸销售。③伪制品:人为非法加工的某种中药材的仿制品。伪品药材的出现经常是由于某些人有意掺伪作假,以假充真,牟取不正当的利益。由于伪品药材不具有正品药材的药效作用,没有安全保证,国家法律不允许伪品药材代替正品药材使用。

(都晓伟)

xìyòngpǐn yàocái

习用品药材 (custom medicinal materials) 有一定的使用历史,但未被纳入《中华人民共和国药典》,仅在部分地区习惯使用并被收入地方药品标准的药材。又称地区习惯用药。在一个或多个省级范围内有多年药用历史,或被省级药品(药材)标准收载,或经省级主管部门批准使用。有确切的疗效,只是使用范围带有地域性特色。有效的地区习用品药材,经过系统的药材研究和新药审查,可以转化为国家级的**正品药材**。

(都晓伟)

dàiyòngpǐn yàocái

代用品药材 (substitute medicinal materials) 因成本低廉、原料丰富而被用来代替原用药物的性能相近或相同的药材。包括已被国家法定标准收载的中药材和未被国家法定标准收载的药用物质。其出现常常由于**正品药材**短缺,满足不了市场需求,用其他类似品种取而代之。例如,牛黄具有清心开窍、豁痰定惊、清热解毒之功效,内服可治高热神志昏迷、癫狂、小儿惊风、抽搐等症,外用可治咽喉肿痛、口舌生疮、痈肿疔毒,但天然牛黄很珍贵,价格昂贵,大部分使用的是其代用品**人工牛黄**、**体外培育牛黄**。熊胆来源于《濒危野生动植物种国际贸易公约》中规定的濒临灭绝品种,禁止国际间一切商业性贸易,因此以**熊胆粉**代替药材熊胆。

(都晓伟)

hùnxáopǐn yàocái

混淆品药材 (adulterant medicinal materials) 与**正品药材**同科、同属或化学成分相类似而科属不同及与正品是否有同等功效尚待

研究或未经省级以上主管部门批准使用的药材。混淆品药材产生的原因：一是同科或同属的近缘品种，药材性状相似，难以分辨，从产地、流通到使用诸环节，存在误采误收、误运误用；二是改良品种，通过移栽、嫁接、引种、家养、杂交，所产生的新种与原种相混淆；三是同名异物，各地用药经验和历史情况不同，药名叫法不一，造成同名异物、同物异名的现象相当普遍。一些常见的一名多物药材，药典已分别定名收载，如板蓝根有**板蓝根**（十字花科植物菘蓝干燥根）和**南板蓝根**（爵床科植物马蓝干燥根茎及根）两种；葛根已分列为**葛根**（豆科植物野葛干燥根）和**粉葛**（豆科植物甘葛藤干燥根）两种。

（都晓伟）

zhōngyào yǒuxiàoxìng jiàndìng

中药有效性鉴定（identification for efficacy of Chinese materia medica）获得并测定中药有效成分、活性成分及相关成分以鉴定其有效性的过程。中药有效性的物质基础是其含有的化学成分，即有效成分、活性成分及相关成分。**中药有效成分**指能体现中药某一特定经典临床疗效的化学成分；**中药活性成分**指具有某种生物活性但该活性与中药传统的临床疗效无关或无相关性的化学成分；**中药相关成分**是与中药有效成分或中药活性成分伴存的能够影响其吸收、分布、代谢和排泄的化学成分。中药有效性鉴定包括中药有效成分的确定方法、建立可行的中药有效成分的定量分析方法、制定中药的质量标准及生物学评价中药有效性等内容。有效成分的确定是中药有效性鉴定的关键，确定有效成分的技术

与方法包括活性导向分离法、高通量筛选技术、中药血清药物化学方法、生物色谱法等。中药有效成分直接受方剂配伍的影响。同一化学成分，根据中药在不同组方中所表现的作用不同可以是有效成分，也可能是相关成分，甚至可能是无效成分。有效成分确定后，进而测定其含量以鉴定中药的有效性。中药成分的含量以限度和幅度两种方式表达，如《中华人民共和国卫生部药品标准》中对进口西洋参规定人参总皂苷为 5.0%~10.0%。在保证药物成分对临床安全和疗效稳定的情况下，也可以用限度表示，《中华人民共和国药典》（2015 年版一部）规定人参皂苷 Rg_1 和人参皂苷 Re 的总量不得少于 0.30%，人参皂苷 Rb_1 不得少于 0.20%。

（孙慧峰）

zhōngyào yǒuxiào chéngfèn

中药有效成分（effective constituent of Chinese materia medica）具有明显与中药传统疗效相关的生理活性或药理作用且在临床上有治疗价值的成分。发汗解表药**麻黄**具有宣肺平喘的功效，有效成分为麻黄碱、伪麻黄碱、甲基麻黄碱，均对支气管平滑肌有松弛作用；清热燥湿药**黄连**的有效成分主要为生物碱类，其中小檗碱、黄连碱、巴马汀、药根碱对多种常见细菌及一些真菌具有明显的抑制作用，体现了黄连泻火解毒的功效；五味子能补肾宁心，其中有效成分五味子醇甲对中枢神经系统具有明显的镇静作用；常用中药**甘草**中甘草皂苷对某些药物中毒、食物中毒、体内代谢产物中毒均具有一定的解毒能力，体现了甘草清热解毒的作用；**人参**中原人参二醇组皂苷及皂苷元均具有抗肿瘤活性，其中

20（s）-原人参二醇活性最强，人参多糖有杀伤肿瘤细胞和抑制肿瘤增殖作用。有效成分对中药含量测定及质量控制具有重要的作用，如《中华人民共和国药典》（2015 年版一部）规定，麻黄按干燥品计算，含盐酸麻黄碱和盐酸伪麻黄碱的总量不得少于 0.80%，这样才能保证麻黄宣肺平喘的功效。

（吴军凯）

zhōngyào zhǐbiāo chéngfèn

中药指标成分（mark constituent of Chinese materia medica）

中药中具有明显生理活性或药理作用而被作为中药质量控制指标的成分。当**中药有效成分**明确时，可选择有效成分作为质量控制的指标成分，如**麻黄**发挥宣肺平喘功效的有效成分为麻黄碱、伪麻黄碱、甲基麻黄碱，而**黄连**泻火解毒的有效成分主要为小檗碱、黄连碱、巴马汀、药根碱等生物碱类成分；当有效成分不清楚时，质量控制指标应选用活性成分，即虽然不具有与传统功效相同的药效，但具有其他生物活性的化学成分，例如《中华人民共和国药典》（2015 年版一部）规定，**大黄**按干燥品计算，含芦荟大黄素、大黄酸、大黄素、大黄酚和大黄素甲醚的总量不得少于 1.5%；**川芎**药材含阿魏酸不得少于 0.10%。

（吴军凯）

zhōngyào yǒuxiào bùwèi

中药有效部位（effective section of Chinese materia medica）

从单味中药或中药复方中提取的具有相近化学性质及结构，并产生相同生理活性或药理作用的一类或几类化学成分的混合物。例如，**川贝母**中含有的皂苷类成分具有明显的祛痰作用，可以增

加呼吸道分泌量,且随总皂苷剂量增加而效应增强;马钱子总生物碱(除去部分土的宁)部分能够明显抑制大鼠足肿胀,以及大鼠肉芽组织增生。在中药新药研发中,当从单味中药或复方提取物中得到的一类或几类化学成分的含量达到总提取物的50%以上,而且提取得到的化学成分被认为是中药有效成分,则该类或几类化学成分的混合物即被认为是中药有效部位群,而以此种提取物制成的中药新药即为中药有效部位新药。

(吴军凯)

zhōngyào yǒuxiào zǔfèn

中药有效组分 (effective composition of Chinese materia medica) 从单味中药或中药复方中提取得到的多种具有相同生理活性或药理作用的化学成分组合。该类成分可能具有相近的化学结构。例如,川芎总生物碱、酚酸类成分阿魏酸及内酯类成分藁本内酯对平滑肌均有解痉作用;三七中的三七皂苷和挥发油中的 β -榄香烯均具有抗癌活性。大多数有效组分来源于同一类成分,如防风中升麻素苷和亥茅酚苷属于色原酮类成分,均具有镇痛作用,秦皮中秦皮甲素、秦皮乙素和秦皮素均属于香豆素类成分,具有明显的抗炎镇痛作用。

(吴军凯)

zhōngyào yàoxiào wùzhì jīchǔ

中药药效物质基础 (efficacy foundation of Chinese materia medica) 与中药疗效相关的化学成分或其前体物质,或本身并没有显著的生物活性或药理作用,但进入人体后代谢转化成有活性代谢产物的物质。例如,远志中的酚苷类化合物进入人体后代谢转化为3,4,5-三甲氧基桂皮酸,

具有显著的镇静安神、促进睡眠作用。在不同配伍环境下,中药药效物质基础也会发生变化,如关黄柏质量检测成分为小檗碱及巴马汀,而在知柏地黄丸等方剂配伍条件下,关黄柏体内成分以黄柏内酯、黄柏酮及木兰碱为主,其表达药效作为药效物质基础的可能性更大。因此,中药药效物质基础的确定要从常用有效方剂的有效成分入手。

(吴军凯)

zhōngyào ānquǎnxìng jiàndìng

中药安全性鉴定 (identification for safety of Chinese materia medica) 利用毒理学、化学分析或仪器分析等手段对中药的毒性和有害物质进行检测以鉴定其在临床使用过程中是否安全的过程。中药安全性是药品属性中最基本的要素之一,与中药的真实性及有效性处于同等重要的地位。中药的安全性问题主要表现为药物的毒性和不良反应两方面。中药的毒性是传统中药学的重要组成部分,具有两面性,并且与其药效密切相关;不良反应是中药在规定的剂量的应用中所出现的、有害而非所期望的、与药物的应用有明确因果关系的反应。中药是在中医理论的指导下配伍使用的,一般很少发生毒副反应,但这并不意味着中药无毒。马兜铃酸事件、鱼腥草注射液事件、刺五加注射液事件及小柴胡汤事件等一系列事件的发生,导致有毒中药和中药的不良反应成为关注的焦点,使中药的社会认可度急剧下降,从而严重地限制了中药现代化和国际化进程。因此,需建立完善中药研究的安全鉴定和评价机制,加强**中药毒性成分分析**,建立有效的安全性评价技术,借鉴国际认可并接受的毒理学研究

模式,对中药的原料和终端产品安全性进行有效评价。中药安全性鉴定工作可为中药质量标准中安全性检测指标的建立提供科学数据,是中药质量控制的基本内容之一。分为经典和现代两种技术与方法,经典方法主要包括毒性成分分析及毒理研究方法、中药毒代动力学研究方法;现代方法主要是代谢组学方法。由于中医药体系的特殊性,影响中药安全性的因素除剂量问题外,还涉及品种、炮制、配伍、煎煮及服用方法等诸多方面因素。例如,中药防己的品种包括粉防己和汉防己,其中汉防己因含有马兜铃酸具有肾毒性现已被禁用;生川乌、生草乌、附子具有毒性极强的双酯型乌头碱须长时间煎煮制成炮制品,使双酯型生物碱水解或分解,既可降低或消除不良反应,又可以增加临床疗效,增加服用的安全性。又如,苍耳子、蓖麻子、相思子等含有毒性蛋白的中药,经加热炮制后,其中所含毒性蛋白因受热变性而达到降低毒性、增加用药安全性的目的;半夏含刺激性苷及苷元,对咽喉具有刺激性作用可导致失音,与生姜配伍使用后可消除该不良反应,增加用药安全性。

(吴修红)

zhōngyào dúxìng chéngfèn

中药毒性成分 (toxicity components of Chinese materia medica) 引起中药不良反应、影响药物安全性的物质。依据其来源可分为内源性毒性成分和外源性毒性成分两大类。

内源性毒性成分 中药自身所含有的毒性成分。多为生物体的次生代谢产物,包括生物碱类、苷类、萜类、挥发油类、醌类、酚类、内酯类等。主要分为肝毒

性成分与肾毒性成分两大类。中药中导致肝损伤的毒性物质主要为生物碱、苷、毒蛋白、萜、内酯及重金属等成分，如雷公藤含有的雷公藤碱，黄药子、薯蓣含有的薯蓣皂苷等。在毒性化合物中，吡咯里西啶是最重要的植物性肝毒性成分，其毒性源于体内的代谢产物——吡咯，能迅速与酶、蛋白等结合而引起毒性反应。停药后，多数肝损害是可逆的。引起肾损伤的主要是来源于马兜铃科植物的中药及含此类植物的中成药。常用的含肾毒性成分的中药有马兜铃、青木香、天仙藤、关木通、寻骨风、广防己和朱砂根等。马兜铃酸 I 为上述药材的主要毒性成分。临床和动物实验研究表明，马兜铃酸 I 主要引起急性肾小管上皮细胞损伤。此外，还有对心血管系统、中枢神经系统、呼吸系统、免疫系统的损伤，以及致畸、致突变及致癌等方面的毒性成分。

外源性毒性成分 主要来源于外界环境条件如土壤、大气、水、化肥及农药等因素的有毒成分。与中药材的栽培或养殖、采收加工、包装、运输和贮藏等环节密切相关，并与植物本身的遗传特性和对该类元素的富集能力等有关。包括重金属及对人体有害的砷、汞、铝等元素，以及有机氯类、有机磷类和拟除虫菊酯类等农药残留。此外，还有黄曲霉毒素及二氧化硫。黄曲霉毒素是由黄曲霉和寄生曲霉产生的一类代谢产物，分为黄曲霉毒素 B₁ 与黄曲霉毒素 G₁ 两大类，其基本结构都是二氢呋喃香豆素衍生物。二氧化硫是中药材加工过程中为了漂白药材及杀菌而用硫磺熏蒸造成的污染残留。

(吴修红)

zhōngyào dúxìng chéngfèn fēnxī

中药毒性成分分析 (analysis of toxicity components in Chinese materia medica)

采用薄层色谱法、高效液相色谱法、气相色谱-质谱联用等技术对中药材进行分析以检测其所含毒性成分及含量的过程。根据中药毒性成分的来源不同，分析方法也有所差别。对于内源性肝毒性成分与肾毒性成分的分析采用中药理化鉴定中中药成分鉴别及含量测定的方法，如高效液相色谱法、气相色谱法、高效毛细管电泳及其与质谱联用技术等方法；对于中药中外源性的重金属和有害元素的分析主要采用原子吸收分光光度法和电感耦合等离子体质谱法。农药残留量的分析包括中药有机氯农药残留量测定、中药有机磷农药残留量测定和拟除虫菊酯类农药残留量测定等，主要应用气相色谱分析法，可参照现行版《中华人民共和国药典》的方法。中药中其他有害成分的分析，中药黄曲霉毒素检查主要用酶联免疫吸附法、薄层色谱法、微柱筛选法和高效液相色谱法；中药二硫化硫残留量检查可采用蒸馏-碘量法和离子色谱法。

(吴修红)

zhōngyào yǒuhài wùzhì jiǎnchá

中药有害物质检查 (examination of noxious substance in Chinese materia medica)

对中药在生产、加工及储藏过程中受到污染所产生的有机农药残留、黄曲霉毒素、重金属、砷盐等有害物质进行含量测定以保障中药安全性的过程。有机农药残留主要包括有机氯类、有机磷类和拟除虫菊酯类农药。黄曲霉毒素是由黄曲霉、寄生曲霉产生的一类代谢产物，已分离鉴定出十几种成

分。对于各类有害物质，可以使用相应的方法进行测定。例如，有机氯类农药可使用气相色谱法-电子捕获检测器测定；有机磷类农药残留量的检测使用薄层层析-酶抑制法；砷盐检查可使用古蔡氏法和二乙基二硫代氨基甲酸银法。《中华人民共和国药典》(2015 年版一部) 对所收载的部分中药品种规定了有害物质的检查限量。中药的有害物质问题是中药国际化亟待解决的关键问题之一。

(吴军凯)

zhōngyào yǒujiǔ nóngyào cánliúliàng cèding

中药有机氯农药残留量测定 (determination of residual organochlorine pesticide in Chinese materia medica)

借助一定的检测手段对中药中微量的有机氯农药进行含量测定的过程。在防治植物病虫害的过程中，经常会使用含有机氯元素的农药，主要分为以苯为原料和以环戊二烯为原料的两大类。前者中使用最久、数量最多、应用最广的杀虫剂是滴滴涕 (dichloro-diphenyl-trichloroethane, DDT) 和六六六 (benzene hexachloride, BHC)；后者主要包括氯丹、七氯、艾氏剂等杀虫剂。尽管有机氯农药已被禁用，但是由于其在土壤或生物体中能够长时间的残留和蓄积，不易为体内酶降解，对人体主要表现为神经衰弱综合征、多发性神经病及中毒性肝病，有机氯农药残留量仍是中药有害物质检查的必需内容。其含量按照《中华人民共和国药典》(2015 年版四部) 中“有机氯类农药残留量测定法——色谱法”进行测定，限度除另有规定外，每 1kg 中药材或饮片中含总六六六 (α -BHC、

β -BHC、 γ -BHC、 δ -BHC 之和) 不得过 0.2mg; 总滴滴涕 (p,p' -DDE、 p,p' -DDD、 o,p' -DDT、 p,p' -DDE 之和) 不得过 0.2mg; 五氯硝基苯不得过 0.1mg; 六氯苯不得过 0.1mg; 七氯、顺式环氧七氯和反式环氧七氯之和不得过 0.05mg; 艾氏剂和狄氏剂之和不得过 0.05mg; 异狄氏剂不得过 0.05mg; 顺式氯丹、反式氯丹和氧化氯丹之和不得过 0.05mg; α -硫丹、 β -硫丹和硫丹硫酸盐之和不得过 3mg。

(吴军凯)

zhōngyào yǒujīn nóngyào cánliúliàng cèdìng

中药有机磷农药残留量测定

(determination of residual phosphate pesticide in Chinese materia medica) 借助一定的检测手段对中药中残留的微量有机磷农药进行含量测定的过程。在防治中药病虫害时常使用含有磷酸酯类或硫代磷酸酯类的有机磷农药, 但其中不少种类对人、畜具有较强的急性毒性, 需要应用一定的分析技术对其进行含量测定。过去生产和使用的有机磷农药绝大多数为杀虫剂, 如常用的对硫磷、内吸磷、马拉硫磷、乐果、敌百虫及敌敌畏等。该类农药可引起恶心、呕吐、腹痛、腹泻、头晕、头痛、昏迷、抽搐等中毒症状。《中华人民共和国药典》要求对对硫磷、甲基对硫磷、乐果、氧化乐果、甲胺磷、久效磷、二嗪磷、乙硫磷、马拉硫磷、杀扑磷、敌敌畏、乙酰甲胺磷 12 种有机磷农药进行残留量检测, 其含量按照《中华人民共和国药典》(2015 年版四部) 中“有机磷类农药残留量测定法——色谱法”进行测定。此外, 亦可使用薄层层析-酶抑制法检测该类成分, 原理为敌百虫

等某些有机磷类农药对胆碱酯酶具有抑制作用, 其酶的基质 (乙酸- β -萘酯) 水解产物可以与特定显色剂 (固蓝 B 盐) 结合呈紫色反应。

(吴军凯)

zhōngyào huángqūméi dúdù jiǎnchá

中药黄曲霉毒素检查 (determination of aflatoxins in Chinese materia medica)

借助一定的检测手段对中药贮藏不当所产生的黄曲霉毒素进行含量测定的过程。中药材在贮藏过程中, 如果含水量超过一定限度, 则易发霉变质, 其中危害最大的是黄曲霉菌和寄生曲霉菌, 两者均可以产生多种黄曲霉毒素, 其中毒性最大的成分为黄曲霉毒素 B₁、黄曲霉毒素 B₂、黄曲霉毒素 G₁、黄曲霉毒素 G₂, 具有强烈的肝损伤和致癌作用。《中华人民共和国药典》(2015 年版四部) 收录的黄曲霉毒素测定法包括高效液相色谱法和高效液相色谱-串联质谱法。《中华人民共和国药典》(2015 年版一部) 对部分中药材、饮片及制剂中黄曲霉毒素的限量作了规定, 例如, 每 1 000g 酸枣仁含黄曲霉毒素 B₁ 不得超过 5 μ g, 含黄曲霉毒素 B₁、黄曲霉毒素 B₂、黄曲霉毒素 G₁、黄曲霉毒素 G₂ 总量不得超过 10 μ g。

(吴军凯)

zhōngyào zhòngjīnshǔ jiǎnchá

中药重金属检查 (determination of heavy metals in Chinese materia medica)

对在规定的实验条件下中药中能与硫代乙酰胺或硫化钠作用而显色的金属杂质进行含量检测的过程。如铅、锡、铜、汞、镉、锌等。《中华人民共和国药典》(2015 年版一部) 收录的需进行重金属检查的中药材主要是矿物类药材, 其次是挥发

油类, 少数为加工品。例如, 规定石膏、薄荷油含重金属不得过 10mg/kg, 阿胶含铅不得过 5mg/kg, 镉不得过 0.3mg/kg, 汞不得过 0.2mg/kg, 铜不得过 20mg/kg。《中华人民共和国药典》(2015 年版) 收录的重金属检查法分别为硫代乙酰胺法、炽灼后的硫代乙酰胺法和硫化钠法。硫代乙酰胺法是利用硫代乙酰胺在弱酸性 (pH 3.5) 条件下水解产生的硫化氢与重金属离子生成有色硫化物混悬液, 再与一定量标准铅溶液经同法处理后进行颜色比较, 进而判断供试品中重金属是否符合限量规定。炽灼后的硫代乙酰胺法是由于中药中的重金属常与有机物结合存在, 需首先进行炽灼, 使有机物分解、破坏完全, 重金属游离后再按硫代乙酰胺法进行检查。硫化钠法是在碱性介质中, 以硫化钠为显色剂, 使铅离子 (Pb²⁺) 生成硫化铅 (PbS) 的混悬液, 再与一定量标准铅溶液经同法处理后进行颜色比较, 进而判断供试品中重金属是否符合限量规定。

(吴军凯)

zhōngyào shēnyán jiǎnchá

中药砷盐检查 (determination of arsenic salt in Chinese materia medica)

对中药材因受除草剂、杀虫剂和化学肥料等影响带入的有毒杂质砷进行严格控制检查的过程。《中华人民共和国药典》(2015 年版四部) 收录的砷盐检查法包括古蔡氏法或二乙基二硫代氨基甲酸银法。古蔡氏法是利用金属锌与盐酸作用所产生的氢与药物中的微量砷盐反应生成挥发性的砷化氢, 遇溴化汞试纸生成黄色至棕色的砷斑, 经与一定量标准砷溶液在相同条件下所产生的砷斑相比较, 进而判定供试

品中砷盐是否符合限量规定。二乙基二硫代氨基甲酸银法与古蔡氏法的不同点在于生成的砷化氢使二乙基二硫代氨基甲酸银还原为红色胶态银，与标准砷溶液所得有色溶液进行比较，或照紫外-可见分光光度法在 510nm 波长处测定吸光度，以判断供试品中砷盐的限量或测定含量。《中华人民共和国药典》（2015 年版一部）对部分中药材进行了砷盐含量的限定，例如，规定西瓜霜含砷量不得过 10mg/kg，阿胶含砷盐不得过 2mg/kg。

(吴军凯)

zhōngyào èryǎnghuàliú cánliúliàng
jiǎnchá

中药二氧化硫残留量检查

(determination of sulfur dioxide

in Chinese materia medica) 借

助一定的检测手段对中药加工过程中过量使用硫黄熏蒸药材造成的二氧化硫 (SO_2) 残留进行含量测定的过程。硫黄熏蒸是中药材传统的防腐、防虫、杀虫方法，长期以来被广泛应用于中药材的加工贮藏。但该加工方法过量使用硫黄熏蒸，造成中药材中大量的 SO_2 残留，可对肠胃、肝及免疫系统等造成损害，严重威胁人体健康。鉴于此，《中华人民共和国药典》（2010 年版一部）中首次收录了 SO_2 残留量测定法，可测定经硫黄熏蒸处理过的药材或饮片中亚硫酸盐（以 SO_2 计）的残留量。该法是利用药材或饮片细粉中残留的 SO_2 与碘试液反应显蓝色或蓝紫色，持续 30 秒不完全消退，并将滴定结果用空白试验校正，以测定残留 SO_2 含量。对不同熏硫时间的金银花中所含 SO_2 和绿原酸含量的测定表明，利用硫熏法加工的金银花，90 分钟内为完整黄色花形，但随着硫熏

时间的延长，药材颜色逐渐变白，这是由于金银花与 SO_2 气体接触氧化、脱色漂白的结果。但是加工后药材中 SO_2 大量残留，严重超过食品卫生标准规定，使用硫黄熏蒸后的金银花为原料生产口服液、注射剂时可导致药品澄明度下降，工艺难度增加，且影响产品稳定性，故应对 SO_2 残留量严格检查。《中华人民共和国药典》（2015 年版四部）中将酸碱滴定法、离子色谱法、气相色谱法分别作为第一法、第二法、第三法测定经硫黄熏蒸处理过的药材或饮片二氧化硫的残留量。对于具体品种，可根据情况选择适宜方法进行二氧化硫残留量测定。

(吴军凯)

zhōngyào mǎnchóng jiǎnchá

中药螨虫检查 (determination of acari in Chinese materia medica)

借助一定的检测手段对中药中是否存在螨虫进行检查的过程。螨，属于节肢动物门蛛形纲蜱螨科，已发现螨虫 50 000 余种。螨虫可蛀蚀破坏药物，使药品变质失效，甚至直接危害人体健康或传播疾病。如中成药中发现的腐食酪螨等，可引起人体皮炎及消化系统、泌尿系统、呼吸系统的疾病，因此，中药材、中成药均须进行活螨检查，并不得检出。经常污染药品的螨虫包括革螨、恙螨、蒲螨、尘螨、粉螨等。检测方法主要包括直接检查法、漂浮法和分离法，最后均须在显微镜下观察是否有活动的螨。直接检查法是先肉眼观察有无活螨白点或其他颜色的点状物，再借助于放大镜或显微镜观察。漂浮法是将供试品放在盛有饱和食盐水的容器中，搅拌均匀，直接置放大镜或显微镜下观察，或沾取液面上的

漂浮物检视。分离法又称烤螨法，是利用活螨避光、怕热的习性，借助于灯泡照射使其移动，收集并检测。一般在供试品中已检出活螨的，不再进行螨卵的检查。对可疑供试品，未检出活螨时，可以采用直接检查法或漂浮法等检查活螨卵，当发现可疑螨卵时，用发丝针小心挑取，置于甘油水中，如孵出幼螨，则判断为检出活螨卵。

(吴军凯)

zhōngyàocái zhiliàng

中药材质量 (quality of Chinese medicinal materials)

中药材的优劣程度。中药材质量的好坏取决于其所含成分的种类与含量，优质的中药材应兼具有效成分含量高而有毒成分含量相对较低的特点。中药材质量受多种因素影响，如种质资源、环境因子、药用植物的生长发育、栽培、加工、贮藏等环节。针对药材质量变化规律，建立基于中药药效物质基础积累的质量调控方法，可控制与保证药材质量。

种质与药材质量 种质指决定生物遗传性状，并将其遗传信息从亲代传给后代的遗传物质的总体。遗传物质是决定植物或生物能否产生生物活性物质的前提。药材主要来源于植物或动物不同种属的生物体。所谓的种就是形态学上个别的、遗传上固定的生物类群。种群个体之间遗传物质的极大相似性，决定着其物种形态、生物学特性、体内的生理代谢行为等性状的相同或相似，使种群内个体间遗传物质的相似程度处于一种相对稳定的状态。但是，由于复杂的环境作用，其遗传物质也会不断地发生改变，产生变异，个体之间也会出现一定的差异，从而造成种

质的差异。因此,同一物种由于遗传物质的差异其活性成分积累可出现变化。

环境因子与药材质量 药材成分的含量是物种的遗传物质与其生长的环境共同作用的结果,即遗传学中所说的“表现型=基因型+环境”。药用植物的活性成分通常是植物的次生代谢物质,次生物质在协调植物与环境的关系上发挥重要作用。当环境对植物生长发育不利时,产生的次生代谢物质能提高植物自身保护和生存竞争能力。在物种生长发育需要的温度、光照、水分、养分等最适条件以外的次分布区,往往受某些或某个因子的限制所致,生物体生长发育不良,这种不利条件往往促进次生代谢物质的形成。植物生理生态学从环境与次生代谢的关系和机制认为任何限制生长的因素大于光合作用影响,都会促进次生代谢物质的形成。例如,刺五加随光照的增强茎中丁香苷的含量增加;风沙大的环境条件促使檀香和巴戟天活性成分的含量积累加速。可见,产地的不同环境直接影响药用植物的生长发育,影响药材的成分含量,导致药材质量的地域差异,随着时间的延续逐渐形成了“道地药材”。道地药材是人们传统公认且来源于特定产地的名优正品药材,如东北的人参、宁夏的枸杞、四川的黄连等。环境因子是道地药材形成的主要影响因素。中国的自然地理条件十分复杂,植物种类繁多,为了保证用药有效、安全,避免错用、误用药物,古代医家经过长期观察比较和临床实践,逐渐建立了道地药材这一概念。其中,“道”是古代中国相当于现代省区一级的行政区划单位,“地”是“道”以下的具体产地。

有一些药材,因为产地在同一个“道”而被人们起了新的名字,例如,四大怀药是指古代怀庆府地区(今河南武陵、沁阳等地)出产的地黄、山药、牛膝、菊花这四味中药。类似的还有浙八味,指玄参、麦冬、白术、浙贝母、延胡索、白芍、郁金、杭白菊。

药用植物的生长发育与药材质量 药用植物的生长发育阶段不同,药用部位中有效成分的含量也有差异,应根据基源植物生长发育期药用部位中有效物质的含量或药效活性强度确定药材采收期。中国历代本草著作中都强调了采收时节对中药材质量的重要性,华佗在治疗黄痃时发现不同时期采集的茵陈存在着疗效有和无的差别,经过反复实践总结出:“三月茵陈四月蒿,传于后人切忌牢。三月茵陈治黄痃,四月茵陈当柴烧”的谚语,强调了采收时节对药材质量的影响。现代研究也证明,药材活性成分的积累与生长发育密切相关,因此药材的适时采收是保证药材质量的关键环节。对于多年生药用植物或动物,还要考虑生长年限对药材质量的影响。大多数根类药材随着生产年限的增加,产量和有效成分也同时增加。例如,1~4年西洋参产量和总皂苷的含量随生长年限的增长而增加;有些药材有效成分的含量与药材产量的增长规律表现为互为相反。例如,柴胡一年生药材虽然产量较小,但柴胡皂苷的含量高于进入生殖生长的二年生或野生柴胡药材。

栽培技术与药材质量 随着药材市场需求量的不断增大,引种栽培已成为中药材的主要生产方式。栽培技术的实质是通过生态环境某种或某些因素的进一步强化,或是利用现代生物技术

人为干扰植物的正常代谢,使植物产生更多的次生代谢物质,提高药用部位中有效成分的含量,从而改变药材质量。遗传育种、中耕、光照、水分、肥料、微量元素、激素、生物调节剂等栽培技术均可影响药材质量。

加工与药材质量 中药材加工的意义主要有:①纯净药材。新采收的植物药材要洗净泥土,去除毛须、叶残基等,常用的方法有拣、洗、漂等。②保证中药材的质量。道地药材为优质药材的代名词,其中加工方法是形成质量的一个重要因素,如安徽菊花由于不同的加工方法而生产出不同品种,产自亳州的亳菊采用阴干的方法,产自滁州的滁菊采用晒干方法,产自歙县的贡菊采用烘干方法,而产自浙江的杭菊采用蒸晒的方法。③防止霉烂变质,便于储存、保管和运输。刚刚采收的中药材含有较多的水分,不便于长期保存,同时体内仍然具有大量生物活性的酶类,不及时干燥也会引起体内活性成分分解,有些药材体积过大或形状不规则,不便于贮存和运输。常见的加工方法有蒸、煮、烫、切片、干燥等,对于一些易于霉烂药材,通常采取熏蒸等方法。④生产出标准化中药,形成一定的商品性状,便于贮存、运输和临床使用。生产出中药饮片,统一商品规格,便于调剂和有效成分煎出。⑤增强药物疗效,改变药物性能,降低毒副作用。有些药材的毒性较大,通过蒸、煮、漂洗等降低毒性,如附子等;有些药材的表面有附属物,如不去除可能会刺激咽喉黏膜,引起咳嗽,如琵琶叶、狗脊等。

贮藏与中药质量 中药材在贮存保管中,因受周围环境和自

然条件等因素的影响，常会发生霉烂、虫蛀、变色、泛油等现象，导致药材变质，影响或失去疗效。因此必须贮存和保管好中药材，以保证药材的质量和疗效。

中药材质量变化规律与质量调控及中药材质量密切相关。为了控制和保证药材质量，在确定种质资源及规范的栽培方法的基础上，根据药材有效成分积累规律，确定最适的药材采收期、加工方法及贮藏养护条件，同时严格执行中药材生产质量管理规范，以生产出优质、高产中药材。

(于 丹 孙慧峰)

zhōngyàocái cǎishōu

中药材采收 (harvesting of Chinese medicinal materials) 在药材采收期选择合适的采收工具及方法采摘收集中药材药用部位的过程。中药材采收要根据中药有效成分的动态变化规律，确定科学合理的采收时间和方法，以保证中药材质量。药用植物体内有效成分的形成和积累，是植物代谢过程的结果，并与其生长、发育有关。对多年生植物来说，生长发育期的长短、采收年份都很重要。因此，中药材采收年限、采收季节、采收方法，以及中药材产地加工，是影响中药材质量的重要环节。中药材采收时，尽量避免损坏药用部位，同一植物有不同的入药部位，要分别采集，物尽其用。结合具体药材，选择适合的采收工具及方法。中药材采收具有很强的时间性和技术性，时间性是指药用动植物的生长年限和采收季节；技术性是指药用部位、成熟度、采收方法及有效成分的积累情况等。将中药材采收的时间性和技术性结合起来，以“最大持续产量”为原则进行采收，不仅可以保护药材资源，

同时也是对物种及遗传多样性的保护。

(吴修红)

yàocái cǎishōuqī

药材采收期 (harvesting time of medicinal materials) 药用植物、动物、矿物的药用部分采收的年限及时期。根据药用植物(动物)的生长发育状况和中药有效成分在体内的动态积累规律，以及自然条件因素，确定适宜的采收时期以保证药材的优质丰产。药材的采收与药用动植物的种类、药用部位、季节密切相关。药用植物在不同生长发育阶段，其有效成分含量不同，因此，在采收时既要考虑到产量，又要注意有效成分的含量，以获得优质高产的中药材。药用植物的最适采收期既要体现中药材的质量，又需体现药材的产量。当有效成分积累高峰与药用部位生物产量一致时，药材在产量最高和质量最佳时采收；当有效成分积累高峰与药用部位生物产量不一致时，以有效成分总量得率作为确定适宜采收期的判断指标，有效成分总量=药材产量/单位面积×有效成分含量(%)，有效成分总量值最大时即为适宜采收期。利用绘制含量与产量曲线图，由含量和产量曲线图的相交点也可直接找到适宜采收期。

药用植物类 依据植物的药用部位分类归纳总结出各类药材的适宜采收期。

根及根茎类 一般在秋、冬两季植物地上部分将枯萎、春初发芽前或刚露苗时采收。此时植物处于生长停止或休眠期，根或根茎中贮藏的营养物质最为丰富，有效成分含量也较高。如大黄、防风等。

茎木类 包括茎类和木类药

材。茎类药材指以木本植物的木质地地上茎或茎的一部分，以及少数草本植物茎藤为药用部位的药材。这类药材一般在秋、冬季节植物落叶后或春初萌芽前采收，若与叶同用的药材，宜在植物的花前期或盛花期采收，如忍冬藤。木类药材指木本植物茎形成层以内部分作为药用的药材。这类药材全年皆可采收，如降香。

叶类 在开花前或果实未成熟前，植物光合作用旺盛时期采收。此时植物枝叶茂盛，养料丰富，分批采叶对植株影响不大，且可增加产量。个别经冬不凋的耐寒植物或药用部位特殊的药材，须在秋、冬二季采收，如桑叶。还有的需采集落叶，如银杏叶。

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，如黄柏、厚朴、秦皮等。少数于秋、冬二季采收，如川楝皮、肉桂等，此时有效成分含量较高。但根皮通常在挖根后剥取，或趁鲜抽去木心，如牡丹皮、五加皮等。

花类 一般不宜在花完全盛开后采收，开放过久几近衰败的花朵，不仅影响药材的颜色和气味，而且有效成分的含量也会显著减少。在花含苞待放时采收的如金银花、辛夷、丁香、槐米等；在花初开时采收的如洋金花等；在花盛开时采收的如菊花、西红花；红花则要求花冠由黄变红时采摘。花期较长，花朵陆续开放的植物，应分批采摘，以保证质量。有些中药如蒲黄、松花粉等不宜迟收，过期则花粉自然脱落，影响产量。

果实种子类 果实类药材多在自然成熟时采收，如瓜蒌、梔子、山楂等；有的在成熟经霜后

采摘为佳,如山茱萸经霜变红,川楝子经霜变黄;有的采收未成熟幼果,如枳实、青皮等。如果实成熟期不一致时,要随熟随采,过早肉薄产量低,过迟肉松泡,影响质量,如木瓜等。种子类药材须在果实成熟时采收,如牵牛子、决明子、芥子等。

全草类 多在植物充分生长,茎叶茂盛时收割,如青蒿、穿心莲、淡竹叶等;有的在开花时采收,如益母草、荆芥、香薷等。采收时大多割取地上部分,少数连根挖取全株药用,如紫花地丁、蒲公英等。

树脂类 除一部分为收集自然渗出的树脂外,大多数是将植物体某些部位经机械损伤,如用刀切割树皮,使树脂从刀切割口处流出,进而收集加工而成;或用植物含树脂部位经提取精制而成。因此,树脂类药材的采收期因树脂来源部位的不同而有所差异。一般以树皮为树脂来源的多在春末夏初采收,如乳香、阿魏;有的在冬末至第二年春季采收,如没药;果实渗出的树脂则在秋季果实成熟之后采收,如血竭。

药用动物类 因种类和药用部位不同,采收时间也不相同。大多数均可全年采收,如龟甲、鳖甲、五灵脂、穿山甲、海龙、海马等。昆虫类药材,必须掌握其孵化发育活动季节。以卵鞘入药的,如桑螵蛸,应在三月中旬前收集,过时虫卵孵化成虫影响药效。以成虫入药的,均应在活动期捕捉,如土鳖虫等。有翅昆虫,可在清晨露水未干时捕捉,以防逃飞,如红娘子、青娘子、斑蝥等。两栖动物如中国林蛙,则于秋末当其进入“冬眠期”时捕捉。鹿茸需在清明后45~60天(5月中旬至7月下旬)锯取,过

时则骨化为角。对于动物的生理病理产物,应在屠宰时注意采集,如麝香、牛黄、鸡内金等。

药用矿物类 全年可采挖,无季节限制。矿物类药材大多结合开矿采掘,如石膏、滑石、雄黄、自然铜等。有时可在开山掘地或水利工程中获得动物化石类中药,如龙骨、龙齿等;有些矿物类药材系经人工冶炼或升华方法制得,如密陀僧、轻粉等。

(吴修红)

zhōngyàocái chāndì jiāgōng

中药材产地加工 (preliminary processing of Chinese medicinal materials in producing area)

在中药材产地将鲜药进行初步加工使其成为药材的过程。采收后的中药材除少数要求鲜用或保持原状外,大部分药材必须在产地进行初步加工。中药材采收后,绝大多数尚呈鲜品,药材内部含水量高,若不及时加工处理,很容易霉烂变质,其药用有效成分亦随之分解散失,严重影响中药材质量和疗效。药材经产地初加工后,剔除了杂质和质劣部分,保证了药材质量,同时可防止霉烂腐败,便于贮藏和运输,从而提高临床疗效。在初加工时可按药材的性状和应用的需要,进行分级和其他技术处理,以利于药材的进一步加工炮制和充分发挥其药效。不同药材需采用不同的加工工艺,在产地加工过程中主要受到加工环境、水、辅料、加工设备和技术等方面因素的影响。中药材需在宽敞并易于清洗的晒坝或凉席、避雨的房屋和凉棚堆放、挂晾,周围无污染;加工用水以清洁的河水、井水或自来水为好。药材加工技术涉及加工过程的每一环节,是影响药材产地加工质量的主要因素。主要加工方法有

拣、洗、去皮、去壳、切片、蒸、烫、煮、熏硫、发汗、干燥等。

(吴修红)

jiǎn

拣 (selecting) 将采收的新鲜药材中的杂物及非药用部分拣去或将药材精选出来的方法。可采用筛子筛除药材中的细小部分或杂物,或用竹匾或簸箕簸去杂物或分开轻重不同之物。例如,莱菔子、桑螵蛸、石膏等含有木屑、砂石等杂质;紫苏叶、广藿香、淡竹叶等常夹有枯枝、腐叶及杂草等;枸杞子、百合、薤白等亦常有霉变品混入,这些均需拣选出去。

(吴修红)

xǐ

洗 (washing) 将附着在所采集药材表面的泥沙洗净以供药用的方法。有些质地疏松或黏性大的软性药材,在水中洗的时间不宜长,否则不利切制,如瓜蒌皮等。有些种子类药材含有多量的黏液质,下水即结成团,不易散开,故不能水洗,如葶苈子、车前子等。这类药材可用簸、筛等方法除去附着的泥沙。此外,具有芳香气味的药材一般不用水淘洗,如薄荷、细辛等。

(吴修红)

qiēpiàn

切片 (cutting into slices) 将较大的根与根茎类、坚硬的藤木类和肉质的果实类药材趁鲜切成块、片的方法。如大黄、土茯苓、乌药、鸡血藤、木瓜、山楂等。药材切片后便于干燥。但对于某些含有挥发性成分或有效成分易于氧化的药材,不宜提早切成薄片干燥或长期贮存,以免降低药材质量。如当归、川芎等,因含有挥发油类成分,趁鲜切片过程中,使分泌细胞大量破坏,挥发油外

溢，切片后增大了药材表面积，干燥后容易造成挥发油随水分蒸发损失，因此应在准备使用前，进行露润或闷润之后切片干燥，以便最大限度地保证中药材发挥药用价值，提高中药饮片的质量。

(吴修红)

qùké

去壳 (decladding) 将采集到的种子类药材除去果皮或种皮等部位的方法。去壳的作用和目的主要有便于切片，使用量准确，分开药用部位，除去非药用部位等。一般在果实采收后晒干去壳，取出种子，如车前子、菟丝子等以便除去非药用部位；或先去壳取出种子而后晒干，如白果、苦杏仁、桃仁等，其中白果趁鲜去除种皮较容易。有些特殊药材，为保持其有效成分不散失而不去壳，如豆蔻、草果等，由于含有挥发油，去壳后会导致药效成分散失而不宜趁鲜去壳。

(吴修红)

qùpí

去皮 (decorticating) 对于干燥后难以去皮的药材，采收后趁鲜及时刮去外皮的方法。去皮后晒干，使药材颜色洁白，防止变色。如山药、芍药、桔梗、牡丹皮、半夏等。有的药材需蒸煮脱皮，先将药材洗净后入沸水中蒸煮几分钟，再捞出，刮去外皮，然后漂净晒干，如明党参等。

(吴修红)

zhēng

蒸 (steaming) 将净选或切制后的药物加辅料或者不加辅料装入蒸制容器内隔水加热至一定程度的方法。又称蒸制。属于水火共制法。特点是药物与水不直接接触，利用水蒸气加热药物，故又称隔水蒸。蒸制的目的是改变药物的性能以扩大用药范围、增

强疗效、缓和药性、减少副作用、保存药效以利于贮存等，如酒蒸大黄和地黄、黑豆汁蒸何首乌、酒蒸女贞子、山茱萸和黄芩等。含黏液质、淀粉或糖分多的药材，用一般方法不易干燥，所含主要成分又遇水易流失，须先经蒸制处理，这样既可使药材易于干燥，又可杀灭药材中存在的一些酶，不致其分解药材的有效成分，保存药效，如天麻和红参。蒸法是中药传统炮制中常用方法之一，其中，药物直接接触流通蒸汽蒸制的称为直接蒸法，药物在密闭条件下隔水蒸制的称间接蒸法，又称炖法；依据是否加压分为常压蒸和加压蒸；根据是否加辅料分为清蒸和加辅料蒸等。蒸制的操作程序一般要求先将净药材大小分档，加辅料蒸或炖法还要加入辅料与药物拌匀，再隔水或用蒸汽蒸制（参见《中药炮制学卷》）。质地坚硬者可适当先用水浸润1~2小时以缩短蒸制时间，确保蒸制效果。蒸制时间一般视药物性质而定，短者1~2小时，长者数十小时，有的要求反复蒸制，如九蒸九晒法制熟地。须长时间蒸制的药物，注意及时添加沸水，以免蒸干。蒸时须用液体辅料拌蒸的药物应待辅料被药物吸尽后再蒸制；蒸制时一般先用武火加热，待“圆汽”后，改为文火，保持锅内有足够的蒸汽，但在非密闭容器中酒蒸时，从开始到结束要一直用文火蒸制，以防酒很快挥发达不到酒蒸的目的；蒸制时要注意火候，时间太短达不到蒸制的目的，蒸得过久则影响药效，有的药物可能“上水”致使水分过大，难以干燥；需长时间蒸制的药物应不断添加沸水以免蒸汽中断，勿将水煮干以免影响药物质量。此法适用于桑螵蛸、

人参、木瓜、黄芩、地黄、黄精、天麻、川乌等药材。

(吴修红)

zhǔ

煮 (boiling) 药物净制后利用水、辅料或者药汁的温度加热的方法。目的是软化药材、消除或降低药物的不良反应、清洁药物、改变药性和增强疗效。含黏液质、淀粉或糖分多的药材，如所含主要成分遇水不易流失，可先经水煮处理，使药材易于干燥，同时使一些酶失去活力，如白芍。中药毒性成分或刺激性成分通过煮制可降低毒性或消除副作用，如川乌、附子等。因各药的性质、辅料种类及炮制要求不同，煮分为清水煮、药汁煮、醋煮、豆腐煮等，如清水煮黄芩、甘草水煮远志、醋煮莪术、豆腐煮珍珠。煮制时应将药物大小分档，分别炮制，掌握加水量，特别是加液体辅料煮制时，以药透汁尽为原则，以免加水过多，有损药效；掌握火力，先用武火煮沸，再改用文火，保持微沸，否则水迅速蒸发，不易向药物组织内部渗透（参见《中药炮制学卷》）。煮制过程中需加水时，应加沸水，加水量视要求而定，煮的时间长者加水量宜多，时间短者加水量宜少；需煮熟、煮透或弃汁、留汁的加水量宜多，如剧毒药川乌水煮时加水量宜大，要求药透汁不尽，煮后将药捞出，晒至六成干，切片，干燥，适用于黄芩、川乌、草乌等；煮好后应及时出锅，及时晒干或烘干，如需切片，则可闷润至内外湿度一致，先切成饮片，再干燥，如黄芩。

(吴修红)

tàng

烫 (scalding) 将药物置于沸水中浸煮短暂时间，取出进行炮制

的方法。一些肉质、含水或黏液质、淀粉或糖分多的药材,采收后宜放入沸水中烫片刻,然后再捞出晒干。沸水烫可使细胞内蛋白质凝固,淀粉糊化,破坏酶的活性,促进水分蒸发,利于药材干燥,并可增加透明度。但要注意水温和时间,以烫至半生不熟为好,过熟则软烂。有的药材烫后便于刮皮,如明党参、北沙参等;有的能杀死虫卵,防止孵化,如桑螵蛸、五倍子等;有的药材烫后不易散瓣,如菊花。沸水烫可使一些药材中的酶类失去活力,不致分解药材的有效成分,如苦杏仁烫后便于去皮的同时又能杀死其中的苦杏仁酶,防止有效成分苦杏仁苷被分解生成有害物质氢氰酸。

(吴修红)

xūnlíu

熏硫(sulfuring) 对于一些粉质程度较高而需久存保色的药材,为使色泽洁白,防止霉烂,在干燥前后用硫黄熏制的方法。如山药、白芷、天麻、川贝母、牛膝、天南星等。简易的硫黄熏蒸,可在室内、熏硫柜或大缸等密闭的容器内进行。

(吴修红)

fāhàn

发汗(watered) 部分内部含水较大、刺激性较强的根类或皮类药材用微火烘至半干或微煮、蒸后,堆积放置,使其发热、回潮,内部水分向外挥散的加工方法。是中药材产地加工的常用传统方法。此法可促使药材变软、变色,气味增强或刺激性减弱,有利于干燥。发汗时,需注意场所、环境及发汗程度等的选择,如厚朴的干皮置沸水中微煮后,堆置阴湿处,发汗至内表面变紫褐色或棕褐色时蒸软、干

燥,以便使其有效成分厚朴酚及和厚朴酚的含量增加,增强疗效。此外,杜仲需在净制后发汗至内皮呈紫褐色;续断需用微火烘至半干后堆至发汗至内部呈绿色。

(吴修红)

gānzào

干燥(drying) 中药材采收后利用自然晾晒或干燥机械及时除去其中大量水分的方法。目的是避免发霉、虫蛀及药效物质分解和破坏,利于贮藏,保证药材质量。常用晒干、阴干、烘干等方法。依据药材药用部位的不同,采用不同的干燥原则。①根与根茎类药材,一般于采挖后经过挑选,洗净泥土,除去毛须后进行干燥;有的需刮去外皮后干燥,使色泽洁白,如沙参等;有的质地坚硬需趁鲜切片或刨开后干燥,如天花粉等;有的须抽去木心后干燥,如远志;有的富含黏液质或淀粉粒,须开水稍烫或蒸后干燥,如天麻、百部等。②皮类药材,一般在采后修切成一定大小晒干,或加工成单卷筒或双卷筒后晒干,如厚朴;或先削去栓皮后晒干,如关黄柏、牡丹皮。③叶类药材及全草类药材,常含挥发油,采收后放通风处阴干。全草类一般先行捆扎,使成一定的重量或体积,而后干燥,如薄荷。④花类药材,一般宜直接晒干、阴干或烘干,干燥时须注意花的完整性及保持色泽鲜艳,如洋金花、金银花等。⑤果实类药材,一般采后直接干燥,有的药材须经烘烤、烟熏等加工过程,如乌梅;或经切割加工后干燥,如枳实、枳壳等。⑥种子类药材,通常采收果实后除去果皮或种皮取出种子,或直接采收种子后干燥,如牛蒡子、决明子、白果;也有将果实干燥贮存,使有效成

分不致散失,用时取种子入药,如豆蔻、草果。

(吴修红)

shàigān

晒干(drying under sunshine)

将药材置于阳光直接照射下使其干燥的方法。又称阳干法。此法简便、经济,适用于多数药材,如漏芦、甘草、白头翁等。药材晒干后,要待凉透才可包装,以防止因内部温度高而发酵,或因部分水分未散尽造成局部湿度过高而发霉。对于含有挥发油、日光照射后易发生变色变质、烈日暴晒后易爆裂的药材,均不宜采用此法。

(吴修红)

hōnggān

烘干(drying by baking)

利用人工加温使药材干燥的方法。此法的优点是干燥过程可以不受天气的限制。一般温度以 50~60℃ 为宜,此温度对一般药材成分没有显著的影响,同时能抑制酶的作用而避免成分分解。对含维生素 C 的多汁果实类药材,可用 70~90℃ 的温度以利于迅速干燥,如山茱萸、吴茱萸、乌梅、枳实等。富含淀粉的药材,如欲保持粉性,烘干温度须缓缓升高,以防淀粉粒糊化,如山药、浙贝母、白术等。对含挥发油或须保留酶活性的药材,不宜采用此法,如苦杏仁、薄荷、芥子、川芎等。将药材置于瓦片、砂锅类等材质的器具中,用均匀的小火使药材去除潮气而不失去药效的烘干方法,又称焙干。尤其适用于干燥时不能接触金属容器的药材,如紫河车。

(吴修红)

yīngān

阴干(drying in the shade) 将药材放置或悬挂在通风、无阳光直射的室内或荫棚下,使水分在空气中自然蒸发的干燥方法。主

要适用于含挥发性成分的花类药材、叶类药材及全草类药材，如紫苏、薄荷、荆芥、金银花等，以避免挥发性成分损失而影响药材的疗效。有的药材在干燥过程中易于皮肉分离或空枯，必须进行揉搓，如麦冬、党参等。有的药材在干燥过程中需进行打光，如山药等。

(吴修红)

yuǎnhóngwài gānzào

远红外干燥 (drying by far-infrared) 利用波长 $3 \sim 1\,000\mu\text{m}$ 的远红外线热辐射能使药材干燥的方法。其原理是当被干燥药材分子的固有频率与射入的远红外线频率相一致时，产生强烈的共振，引起分子、原子的振动和转动能级的跃迁，导致物体变热，通过热扩散、蒸发现象或化学变化，最终达到药材干燥。与日晒、火力热烘、电烘烤等法比较，此法具有干燥速度快、脱水率高、加热均匀、节约能源等优点，且有杀灭细菌、虫卵等作用，适用于含水量大、有效成分对热不稳定、易腐烂变质或贵重中药材及中药饮片的快速干燥，如牡丹皮、鹿茸等。

(吴修红)

wēibō gānzào

微波干燥 (drying by microwave)

通过感应加热和介质加热，使药材中的水和脂肪等能不同程度地吸收微波能量，并把它转变成热能，从而将水分蒸发的药材干燥方法。其原理是药材处于振荡周期极短的微波高频（频率一般为 $300\text{MHz} \sim 300\text{GHz}$ ）电场内，内部的水分子会发生极化、排列、转动、碰撞和摩擦，一部分微波能转化为分子运动能，并以热量的形式表现出来，使水的温度升高而离开药材，从而使物料得到干燥。该方法具有干燥速度快，

加热均匀，产品质量高，热效率高，且不受燃料废气污染的影响等优点。一般比晒干、烘干等常规干燥方法缩短时间在几倍至百倍以上，且能杀灭真菌及其他微生物，具消毒作用，可以防止发霉和虫蛀。对中药中所含的挥发性物质及芳香性成分损失较少，如首乌藤、生地黄、草乌等。

(吴修红)

lěngdòng gānzào

冷冻干燥 (drying by refrigeration) 将药材快速冻结后，再在高真空状态下将已转化成冰的水分升华为水蒸气而除去的干燥方法。此法干燥过程都在低温下完成，因而具有保持药材成分稳定、干燥后状态好等优势，特别适用于含有热不稳定成分的药材。但由于干燥成本相对较高，多用于一些贵细、热不稳定药材的干燥，如熊胆粉等。

(吴修红)

zhōngyàocái bāozhuāng

中药材包装 (packaging of Chinese medicinal materials) 为保护药材、方便储运及促进销售，根据中药材自身性质而采用相应的材料、容器或辅助物所进行的操作。包装可以保护中药材不受外界的空气、水分、光照、异物、微生物或昆虫影响和侵袭，有效避免中药材因发霉、虫蛀、变色、变味、粘连、挥发、泛油、风化、潮解等因素所致的损失，保证中药材的质量。包装也可以方便中药材的流通环节，有效防止药材间尤其与含毒性成分的药材的混杂；中药材包装规范化是中药材生产质量管理规范研究的主要内容之一。正确的包装方法和优质的包装材料，对于保障中药材质量起着非常重要的作用。每种中药的生产都要遵照国家对中药材

包装管理的各项法规、政策，因药而异，采取必要的包装措施。每批药材的包装应有品名、规格、产地、批号、重量、包装工号、包装日期等内容，为临床使用药材质量的稳定提供保证，实现药材质量的可追踪性。包装材料要清洁、无污染、干燥、无破损，避免药材二次污染，保证质量；毒性、麻醉性、贵细药材应使用特殊包装，并贴上相应的标记；药材运输时，不要与其他有毒、有害、易串味物质混装。

(吴修红)

zhōngyàocái cāngchǔ

中药材仓储 (storage of Chinese medicinal materials) 药材商品在离开生产领域进入消费领域前，在流通过程中的存在状态。中药贮藏具有种类繁多、规格复杂、成分性质不同、分布区域广、气候环境不同等特点，在仓储过程中往往受到水分、空气、光照、虫害、鼠害等外界因素的影响，造成腐烂、虫害、发霉等现象，导致药材变质，影响疗效或失去作用。因此必须建立适宜的贮藏和保管条件，以保证药材的质量。按药材的性质不同可分类贮藏。如肉质、粉性大、甜香的药材易生虫，应放在熏库中贮藏；易发霉的药材应及时通风，日晒或石灰吸潮；含大量油质及芳香性药材应放在缸或坛子里密闭贮藏；对果实与种子类药材则要注意防鼠；对难以保存的药材及少数贵重药材，在设备条件允许下可置低温（ -5°C 以下）进行冷藏保管。

(吴修红)

zhōngyàocái yǎnghù

中药材养护 (maintenance of Chinese medicinal materials)

为中药材仓储建立适宜的贮藏和保存条件，以保证药材质量和疗

效而采取的养护方法或技术。受环境和自然条件等因素的影响,药材贮存中常会发生霉烂、虫蛀、变色、泛油及酸败等现象,导致药材变质,影响或失去疗效。例如,质地轻薄松散的植物类药材(如红花、艾叶、甘松等)由于本身干燥不适度,或在包装码垛前吸潮,在紧实状态中细菌代谢产生的热量不能散发,当温度积聚到 67°C 以上时,热量便能从中心一下冲出垛外,轻者起烟,重者起火,药材的质量不复存在。含挥发油类的药材因受空气及微生物的影响已经贮存日久,使挥发油散失,失去油润,产生干枯或破裂的现象,如肉桂、沉香、薄荷等。某些药材可能因为自然分解,自身固有的颜色发生变化,或变为其他颜色,如红花、菊花、大青叶、黄芪等。某些含有结晶水的矿物类药材,经风吹日晒或过分干燥而逐渐失去结晶水成为粉末影响到中药材的质量,如芒硝极易风化失水,成为风化硝。故养护内容主要包括以下几方面。

①防霉:霉菌的适宜繁殖条件为空气相对湿度在85%以上或药材含水量超过15%,温度在 25°C 左右。药材防霉主要是控制库房湿度在65%~70%,保持药材含水量在15%以下。

②防虫:药材害虫一般在环境温度 $8\sim 15^{\circ}\text{C}$ 时停止活动,在 $-4\sim 8^{\circ}\text{C}$ 时进入冬眠状态,温度低于 -4°C ,经过一段时间可使害虫致死;当环境温度在 $40\sim 45^{\circ}\text{C}$ 时,害虫停止发育、繁殖,温度升到 $48\sim 52^{\circ}\text{C}$ 时,害虫将在短时间内死亡。可调节库房温度,使害虫不易生存或死亡。

③防变色:药材变色与所含成分、贮藏的温度、湿度、日光、氧气有关,防止变色的主要方法是干燥、冷藏和避光。

④防泛油:泛

油又称走油,指某些药材的油质泛出药材表面,或因药材受潮、变色、变质后表面泛出油样物质的现象。与贮藏温度过高或贮藏时间过长有关。保持低温、低湿环境,减少与空气接触,是防止药材泛油的基本措施。中药材仓储中还有自燃、挥发、自然分解、风化等变质现象,需根据情况采取不同的养护措施,以保持药材质量(参见中药炮制学卷贮藏养护)。养护方法主要包括密封养护法、对抗同贮养护法、气调养护法、气幕防潮养护技术、低温冷藏养护技术及防霉除虫养护技术等。

(吴修红)

mífēng yǎnghùfǎ

密封养护法 (sealed maintenance)

利用严密的库房及缸、瓶、塑料袋等包装器材将中药材密封隔绝空气、湿气、光照、微生物、害虫,以防发霉与虫蛀的养护方法。密封后中药与外界空气隔绝,湿气侵入药材的机会减少,使中药材尽可能保持原有的干燥程度。密封同时加入石灰、硅胶等吸湿剂以吸潮,两者结合应用,更能增强干燥、防虫霉的效果。此法适用于贵细药材。密封与密闭贮存不同之处在于密闭贮存只是不让尘土和异物进入,并不能隔绝空气,只适用于不易发霉和泛油的药物。密封贮存的基本原则为“一严二活”,即尽量保证严密不透气,但能关能开,关闭后又确不透气。中药的密封贮存视药物的品种、数量多少选择特定的密封方法,分为整库密封、货架(橱、柜)密封、堆垛密封和单独密封贮存。贵重中药材最宜单独密封贮存,可用塑料袋密封,最好采用无菌真空密封,如牛黄、熊胆、鹿茸、人参、猴

枣、冰片。值得注意的是,在密封贮存药物前,要保证药物的含水量不能超过安全标准,并确认无虫蛀、发霉等迹象。

(吴修红)

lěngcáng yǎnghùfǎ

冷藏养护法 (cold storage)

采用低温($0\sim 10^{\circ}\text{C}$)条件贮存药材以抑制微生物和仓虫的滋生和繁殖,从而防虫蛀、发霉、变色等现象发生的药材养护方法。药材害虫一般在环境温度 $8\sim 15^{\circ}\text{C}$ 时停止活动;在 $-4\sim 8^{\circ}\text{C}$ 时,进入冬眠状态;温度低于 -4°C ,经过一定时间,可使害虫死亡。主要适用于贵重、受热易变质、不宜烘晾、极易霉蛀及无其他较好保管方法的药材。冷藏养护时,应严格监控库房温度和湿度的变化、药材的含水量。外界环境温度较高时,如直接从低温库移出库外,药材表面容易凝结水珠,因此还需考虑出入库时是否需要对药材进行密封和包装。

(吴修红)

duìkàngtóngzhù yǎnghùfǎ

对抗同贮养护法 (antagonistic storage)

利用不同品种的药材所散发的特殊气味、吸潮性能或特有的驱虫去霉化学成分来防止其他药材发生虫蛀、发霉等变质现象的贮藏养护方法。例如,牡丹皮与泽泻、山药、白术、天花粉同贮,牡丹皮不易变色,且其他药材不易生虫;花椒与动物类药材如蕲蛇、蛇蜕、蛤蚧、海马、刺猬皮等同贮,动物类药材不易受虫害;丁香、草澄茄等与人参、三七、党参等同贮,因前者含一定的挥发油,可驱除中药中的黄曲霉素及其他真菌,也可熏蒸杀虫;当归与麝香同贮,麝香既不变色也不走香气;鹿茸为贵重中药,易生虫难保管,用适当方法