



全国医药职业教育药学类规划教材

QUANGUO YIYAO ZHIYE JIAOYU YAOXUELEI GUIHUA JIAOCAI

(供高职高专使用)

中药炮制技术 实验

ZHONGYAO PAOZHI
JISHU SHIYAN

主编 谢明



中国医药科技出版社

内 容 提 要

本书是全国医药职业教育药学类规划教材之一,依照教育部[2006]16号文件要求,结合我国高职教育的发展特点,根据《中药炮制技术实验》教学大纲的基本要求 and 课程特点编写而成。本书共分5章,即实验基础知识、基本实验技能、综合实验、分析实验、中药炮制实训。其中综合实验部分结合中药炮制理论,设计了中药炮制技能的规范操作和检验炮制品规格及质量的技术;分析实验是根据药物有效成分的性质选取不同炮制方法而进行含量测定;中药炮制实训以设备标准操作规程及清洁消毒标准操作规程和维护、保养标准操作规程为主线,进行药物炮制。本书适合医药高职教育及专科、函授及自学高考等相同层次不同办学形式教学人员使用,也可作为医药行业人员培训和自学用书。

图书在版编目(CIP)数据

中药炮制技术实验/谢明主编. —北京:中国医药科技出版社, 2008.5

全国医药职业教育药学类规划教材

ISBN 978-7-5067-3905-4

I. 中... II. 射... III. 中药炮制学—实验—高等学校: 技术学校—教材 IV. R283-33

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第071653号

美术编辑 陈君杞

版式设计 郭小平

出版 中国医药科技出版社

地址 北京市海淀区文慧园北路甲22号

邮编 100082

电话 责编:010-62250159 发行:010-62227427

网址 www.cspyp.cn www.mpsky.com.cn

规格 787×1092mm^{1/16}

印张 7^{3/4}

字数 174千字

印数 1—5000

版次 2008年6月第1版

印次 2008年6月第1次印刷

印刷 廊坊市海翔印刷有限公司

经销 全国各地新华书店

书号 ISBN 978-7-5067-3905-4

定价 14.00元

本社图书如存在印装质量问题请与本社联系调换

全国医药职业教育药学类规划教材

编写说明

随着我国医药职业教育的迅速发展，医药院校对具有职业教育特色药学类教材的需求也日益迫切，根据国发〔2005〕35号《国务院关于大力发展职业教育的决定》文件和教育部〔2006〕16号文件精神，在教育部、国家食品药品监督管理局、教育部高职高专药品类专业教学指导委员会的指导之下，我们在对全国药学职业教育情况调研的基础上，于2007年7月组织成立了全国医药职业教育药学类规划教材建设委员会，并立即开展了全国医药职业教育药学类规划教材的组织、规划和编写工作。在全国20多所医药院校的大力支持和积极参与下，共确定78种教材作为首轮建设科目，其中高职类规划教材52种，中职类规划教材26种。

在百余位专家、教师和中国医药科技出版社的团结协作、共同努力之下，这套“以人才市场需求为导向，以技能培养为核心，以职业教育人才培养必需知识体系为要素、统一规范科学并符合我国医药事业发展需要”的医药职业教育药学类规划教材终于面世了。

这套教材在调研和总结其他相关教材质量和使用情况的基础上，在编写过程中进一步突出了以下编写特点和原则：①确定了“市场需求→岗位特点→技能需求→课程体系→课程内容→知识模块构建”的指导思想；②树立了以培养能够适应医药行业生产、建设、管理、服务第一线的应用型技术人才为根本任务的编写目标；③体现了理论知识适度、技术应用能力强、知识面宽、综合素质较

高的编写特点。④高职教材和中职教材分别具备“以岗位群技能素质培养为基础，具备适度理论知识深度”和“岗位技能培养为基础，适度拓宽岗位群技能”的特点。

同时，由于我们组织了全国设有药学职业教育的大多数院校的大批教师参加编写工作，强调精品课程带头人、教学一线骨干教师牵头参与编写工作，从而使这套教材能够在较短的时间内以较高的质量出版，以适应我国医药职业教育发展的需要。

根据教育部、国家食品药品监督管理局的相关要求，我们还将组织开展这套教材的修订、评优及配套教材（习题集、学习指导）的编写工作，竭诚欢迎广大教师、学生对这套教材提出宝贵意见。

全国医药职业教育药学类

规划教材建设委员会

2008年5月

前 言

《中药炮制技术实验》是与中药炮制学及其相关专业配套的一门综合专业实验课。是以中药炮制技术、中药化学、分析化学、中药鉴定学、药品生产质量管理规范（GMP）等基本理论和基本技能为基础；以饮片加工、炮制、检验、设备标准操作规程为目标进行综合验证的实验。该实验课程突出中药炮制技术和工艺的特点。

本教材在继承中药炮制传统理论和实践的基础上，系统介绍中药炮制不同的方法和操作技术，并且结合当前生产实际，介绍了中药饮片加工的设备标准操作规程及清洁消毒标准操作规程和维护、保养标准操作规程。

本教材分为实验基础知识、基本实验技能、综合实验、分析实验、中药炮制实训5章，其中综合实验部分结合中药炮制理论设计了中药炮制技能的规范操作和检验炮制规格和质量的技术；分析实验是根据药物有效成分的性质选取不同炮制方法而进行含量测定；中药炮制实训以设备标准操作规程及清洁消毒标准操作规程和维护、保养标准操作规程为主线，进行药物的炮制。

为了更好地完成本门课的实验任务，各院校可结合自己的实验条件，在进行第三章教学时选用适当的实验材料进行炮制方法及规格标准控制的学习，在第五章教学时可根据实际情况与饮片厂配合完成实训制药设备的标准操作规程、清洁消毒标准操作规程和维护、保养标准操作规程等内容的实训。

本教材由福建生物工程职业技术学院谢明担任主编并负责统稿工作，同时编写综合实验九、十、十一、十二，分析实验，福建生物工程职业技术学院黄庶亮编写中药炮制实训五、六、七、八；厦门医药站叶灿编写实验基础知识、基本实验技能；山西生物应用职业技术学院蔡翠芳、白而力编写综合实验一、二、三、四、五、六、七、八，中药炮制实训一、二、三、四；中国药科大学高等职业技术学院邵芸编写综合实验十三、十四、十五、十六、十七、十八、十九。

本教材可供各类医药高职院校中药炮制及相关专业的综合实验使用，也可作为中药炮制相关岗位的岗前培训教材或参考书。

由于编者水平有限，本教材的不妥之处和错漏在所难免，请各院校在使用本教材过程中，提出宝贵意见，以便使本教材进一步完善。

编 者
2008年3月

目 录

第一章 实验基础知识	(1)
第一节 常用辅料	(1)
一、液体辅料	(1)
二、固体辅料	(4)
第二节 火力与火候	(5)
一、火力	(5)
二、火候	(6)
第二章 基本实验技能	(7)
第一节 清除杂质	(7)
一、挑选	(7)
二、筛选	(7)
三、风选	(7)
四、水选	(8)
第二节 分离和清除非药用部位	(8)
一、去根去茎	(8)
二、去皮壳	(8)
三、去毛	(9)
四、去心	(9)
五、去芦	(10)
六、去核	(10)
七、去瓢	(11)
八、去枝梗	(11)
九、去头尾足翅	(11)
十、去残肉	(11)
第三节 其他加工	(12)
一、碾捣	(12)
二、制绒	(12)
三、拌衣	(13)
四、揉搓	(13)
第四节 切制前的水处理	(13)
一、常用水处理方法	(13)

二、药材软化程度的检查方法	(15)
第五节 饮片的干燥	(15)
一、自然干燥	(15)
二、人工干燥	(16)
第六节 饮片的包装	(18)
第三章 综合实验	(20)
实验一 净选加工	(20)
实验二 饮片切制	(23)
实验三 炒黄	(25)
实验四 炒焦	(27)
实验五 炒炭	(29)
实验六 麸炒 米炒	(31)
实验七 砂炒	(34)
实验八 土炒 滑石粉炒 蛤粉炒	(36)
实验九 酒炙 醋炙	(39)
实验十 盐炙 姜炙	(42)
实验十一 蜜炙 油炙	(45)
实验十二 煨法	(48)
实验十三 蒸法	(52)
实验十四 煮法 焯法	(55)
实验十五 复制法	(58)
实验十六 发酵法 发芽法	(60)
实验十七 制霜法	(63)
实验十八 煨法 水飞法	(65)
实验十九 提净法 干馏法	(67)
第四章 分析实验	(69)
实验一 中药炮制前后煎出物的比较	(69)
实验二 槐米炒炭前后鞣质及芦丁含量比较	(71)
实验三 马钱子炮制前后土的宁含量测定	(74)
实验四 大黄炮制前后蒽醌含量比较	(76)
实验五 延胡索醋制前后总生物碱的含量测定	(78)
第五章 中药炮制实训	(80)
实训一 使用风选机、洗药机进行净选加工	(80)
实训二 使用润药机、切药机、烘箱进行饮片切制与干燥	(84)
实训三 使用炒药机进行清炒法炮制	(89)

实训四	使用炒药机进行加固体辅料炮制	(91)
实训五	使用炒药机进行加液体辅料炮制	(93)
实训六	使用煨药炉进行明煨、煨淬炮制	(95)
实训七	使用不锈钢夹层锅进行蒸法炮制	(97)
实训八	使用粉碎机等设备进行水飞法炮制	(99)
附 录	(102)
附表 1	设备运行记录表	(102)
附表 2	设备清洁记录表	(103)
附表 3	清场原始记录	(104)
附表 4	中药材净制岗位生产记录	(105)
附表 5	中药材切制岗位生产记录	(106)
附表 6	中药饮片干燥岗位生产记录	(107)
附表 7	中药饮片炒制岗位生产记录	(108)
附表 8	中药饮片蒸煮岗位生产记录	(109)
参 考 文 献	(110)

第一章 实验基本知识

第一节 常用辅料

一、液体辅料

1. 酒

传统名称有：酿、盎、醇、酎、醴、醅、醕、醞、清酒、美酒、粳酒、有灰酒、无灰酒等。

当前，用以制药的有黄酒、白酒两大类，主要成分为乙醇、酯类、酸类等物质。

黄酒为米、麦、黍等用曲酿制而成，含乙醇15%~20%，相对密度0.98，尚含糖类、酯类、氨基酸、矿物质等。一般为棕黄色透明液体，气味醇香特异。

白酒为米、麦、黍、山芋、高粱等和曲酿制经蒸馏而成，含乙醇50%~70%，相对密度0.82~0.92，尚含酸类、酯类、醛类等成分。一般为无色澄明液体，气味醇香特异，有较强的刺激性。

酒性大热，味甘、辛。能活血通络，祛风散寒，行药势，矫味矫臭。如生物碱及盐类、苷类、鞣质、苦味质、有机酸、挥发油、树脂、糖类及部分色素（叶绿素、叶黄素）等皆易溶于酒中。此外，还能提高某些无机成分的溶解度，如酒可以和植物体内的一些无机成分（ $MgCl_2$ 、 $CaCl_2$ ）形成结晶状的分子化合物，称结晶醇（ $6MgCl_2 \cdot CH_3OH$ ； $CaCl_2 \cdot 4C_2H_5OH$ ），结晶醇易溶于水，故可提高其溶解度。药物经酒制后，有助于有效成分的溶出，而增加疗效。动物的腥膻气味为三甲胺、氨基戊醛类等成分，酒制时其能随酒挥发而除去，酒有酯类等醇香物质，可以矫味矫臭。浸药多用白酒，炙药用黄酒。

酒应透明，无沉淀或杂质，具有其特有的芳香气味，不应有发酵、酸败、异味，含醇量应符合标示浓度，甲醇量不得超过0.04g/100ml，二氧化硫或残留量 $\leq 0.05g/kg$ ，黄曲霉素 $B_1 \leq 5\mu g/kg$ ，黄酒含细菌数 ≤ 50 个/ml，含大肠菌群 ≤ 3 个/100ml。

酒多用作炙、蒸、煮等辅料，常用酒制的药物有黄芩、大黄、白芍、白花蛇、当归、常山等。

2. 醋

古称酢、醢、苦酒，习称米醋。传统的酒多为甜酒、浊酒，由于含醇浓度低，易酸败成醋，具有苦味，故醋又称苦酒。现在，炮制用醋为食物醋（米醋或其他发酵醋），化学合成品（醋精）不能使用。醋存放时间越长越好，称为“陈醋”。

醋是以米、麦、高粱以及酒糟等酿制而成。主要成分为醋酸，约占4%~6%，尚有维生素、灰分、琥珀酸、草酸、山梨糖等。

醋性味酸苦、温。具有引药入肝、理气、止血、行水、消肿、解毒、散瘀止痛、矫味

矫臭作用。同时，醋具酸性，能使药物中所含有的游离生物碱等成分结合成盐，增强溶解度而易煎出有效成分，提高疗效。醋具有杀菌防腐作用，它能在30min内杀死化脓性葡萄球菌、沙门菌、大肠杆菌、痢疾杆菌、嗜盐性菌等。醋能使大戟、芫花等毒性降低而有解毒作用。醋能和具腥膻气味的三甲胺类结合成盐而无臭气，故可除去药物的腥膻气味。

醋应澄明，不浑浊，无浮悬物及沉淀物，无霉花浮膜，无“醋鳗”、“醋虱”，具醋特异气味，无其他不良气味与异味。不得检出游离酸，防止用硫酸、硝酸、盐酸等矿酸来制造食醋。总酸量不得低于3.5%。

醋多用作炙、蒸、煮等辅料，常以醋制的药物有延胡索、甘遂、商陆、大戟、芫花、柴胡、莪术、香附等。

3. 蜂蜜

为蜜蜂采集花粉酿制而成，品种比较复杂，以枣花蜜、山白蜜、荔枝蜜等质量为佳，荞麦蜜色深有异臭、质差。蜂蜜因蜂种、蜜源、环境等不同，其化学成分差异较大。主要的成分为果糖、葡萄糖，两者约占蜂蜜的70%，尚含少量蔗糖、麦芽糖、矿物质、蜡质、含氧化合物、酶类、氨基酸、维生素等物质。

蜂蜜和色泽、香气决定于生蜜的花粉来源，可借助显微镜观察花粉粒的形状进行鉴定。蜂蜜的品种根据地区、季节、采集的花粉来源而分为山白蜜、枣花蜜、刺槐蜜、菜花蜜、荞麦蜜、荆花蜜、桉树蜜等。除经过特殊训练的蜂能采得专门的蜂蜜外，一般多为混合蜜。但应注意，采自石楠科植物或杜鹃花、乌头花、夹竹桃花、光柄山月桂花、山海棠花、雷公藤花等有毒植物花粉的蜜是有毒的，服后有昏睡、恶心和腹痛等症状，也有中毒死亡的报道。中毒多数来自有毒植物花粉、肉毒孢子体。

蜂蜜生则性凉，熟则性温，故能补中；以其甘而平和，故能解毒；柔而濡泽，故能润燥；缓可去急，故能止痛；气味香甜，故能矫味矫臭；不冷不燥，得中和之气，故十二脏腑之病，无不宜之；因而认为蜂蜜有调和药性的作用。

中药炮制常用的是炼蜜，即将生蜜加适量水煮沸，滤过，去沫及杂质，浓缩而成。

用炼蜜炮制药物，能与药物起协同作用，增强药物疗效，或起解毒、缓和药性、矫味矫臭等作用。

蜂蜜春夏发酵，易起泡沫而溢出或挤破容器，可加少许生姜片，盖严盖子能起一定的预防作用，应贮藏在5~10℃干燥通风处，防止发酵。蜂蜜易吸附气味，不宜存放在有腥臭气源附近，以免污染。

用金属容器贮藏蜂蜜是有危险的，因为铁与蜂蜜中的糖类化合物结合，锌与蜂蜜中的有机酸作用而生成有毒物质。锌能溶于酸性溶液中，如有机酸中的柠檬酸、醋酸等对锌的溶解度相当大。若在锌容器内贮藏蜂蜜，锌与蜂蜜中的有机酸生成有毒的有机酸盐，食后便发生锌中毒。

蜂蜜应是半透明、带光泽、浓稠的液体，气芳香，味极甜，不得有异味。室温(25℃)相对密度应在1.349以上。不得有淀粉和糊精。水分不得超过25%，蔗糖不得超过8%，如果超过限量，说明蜂蜜是经过饲食蔗糖的产品，或掺入蔗糖的产品。还原糖不得少于64%。

常用蜂蜜炮制的药物有甘草、麻黄、紫菀、百部、马兜铃、白前、枇杷叶、款冬

花等。

4. 食盐水

为食盐的结晶体，加适量的水溶化，经过滤而得的澄明液体。主含氯化钠，含少量的氯化镁、硫酸镁、硫酸钙等。

食盐性味咸寒，能强筋骨、软坚散结、清热、凉血、解毒、防腐，并能矫味。药物经食盐水制后，能改变药物的性能，增加药物的作用。

食盐应为白色，味咸。无可见的外来杂物，无苦味、涩味，无异臭。氯化钠含量 $\geq 96\%$ ，硫酸盐（以 SO_4^{2-} 计） $\leq 2\%$ ，镁 $\leq 2\%$ ，钡 $\leq 20\text{mg/kg}$ ，氟 $\leq 5\text{mg/kg}$ ，砷 $\leq 0.5\text{mg/kg}$ ，铅 $\leq 1\text{mg/kg}$ 。

常以食盐水制的药物有杜仲、巴戟天、小茴香、橘核、车前子等。

5. 生姜汁

取姜科植物鲜姜的根茎，经捣碎取汁；或用干姜，加适量水共煎去渣而得的黄白色液体。姜汁有香气，其主要成分为挥发油、姜辣素（姜烯酮、姜酮、姜萜酮混合物），另外尚含有多种氨基酸，淀粉及树脂状物。

生姜性味辛、温。升腾发散而走表，能发表、散寒、温中、止呕、开痰、解毒。药物经姜汁制后能抑制其寒性，增强疗效，降低毒性。

常以姜汁制的药物有竹茹、草果、半夏、黄连、厚朴等。

6. 甘草汁

取甘草饮片水煎去渣而得的黄棕色至深棕色的液体。甘草主要成分为甘草甜素及甘草皂苷，还原糖，淀粉及胶类物质等。

甘草性味甘、平。具补脾益气、清热解毒、祛痰止咳、缓急止痛作用。药物经甘草汁制后能缓和药性，降低毒性。早在《神农本草经》中就有“解毒”的记载。实验证明，甘草对药物中毒、食物中毒、体内代谢物中毒及细菌素都有一定的解毒作用，如能解苦楝皮、丁公藤、山豆根的毒；对抗癌药喜树、农吉利有解毒增效作用；能解毒蕈中毒；还能降低链霉素、呋喃坦啶的毒性和不良反应。解毒的机制为甘草甜素对毒物有吸附作用，甘草甜素水解后产生葡萄糖醛酸，能和有羟基或羧基的毒物生成在体内不易吸收的产物，分解物从尿中排出，甘草甜素有肾上腺皮质激素样的作用，能增强肝脏的解毒功能。从实验结果看，甘草酸解毒作用比单纯的葡萄糖醛酸强，因此可能是上述几方面的综合作用。甘草皂苷系表面活性剂，甘草浸出液，振摇之后产生稳定的泡沫，减低表面张力，能增加其他非水溶物质的溶解度，中医处方中常用甘草为药引，调和诸药，在炮制和煎煮过程中起到增溶的作用。

常以甘草汁制的药物有远志、半夏、吴茱萸等。

7. 黑豆汁

为大豆的黑色种子，加适量水煮熬去渣而得的黑色混浊液体，黑豆含蛋白质、脂肪、维生素、色素、淀粉等物质。

黑豆性味甘、平。能活血、利水、祛风、解毒、滋补肝肾。药物经黑豆汁制后能增加药物的疗效，降低药物毒性或不良反应等。常以黑豆汁制的药物有何首乌等。

8. 米泔水

为淘米时第二次滤出之灰白色混浊液体，其中含少量淀粉和维生素等，有称“米二泔”的。因其易酸败发酵，应临用时收集。

米泔水性味甘、凉，无毒。能益气、除烦、止渴、解毒。对油脂有吸附作用，常用来浸泡含油质较多的药物，以除去部分油质，降低药物辛燥之性，增强补脾和中的作用。常以米泔水制的药物有苍术、白术等。

目前因米泔水不易收集，大生产常以 2kg 米粉加水 100kg，充分搅拌后作米泔水使用。

9. 胆汁

系牛、猪、羊的新鲜胆汁，为绿褐色、微透明的液体，略有黏性，有特异腥臭气，主要成分为胆酸钠、胆色素、黏蛋白、脂类及无机盐类等。

胆汁性味苦，大寒。能清肝明目，利胆通肠，解毒消肿，润燥。与药物共制后，能降低药物的毒性、燥性，增强疗效。主要用于制备胆南星。

10. 麻油

为胡麻科植物脂麻的干燥成熟种子经冷压或热压所得的油脂，主要成分为亚油酸甘油酯、芝麻素等。

麻油性味甘，微寒。能清热、润燥、生肌。因沸点较高，常用作炮制坚硬或有毒药物，使之酥脆，降低毒性。凡混入杂质或酸败者不可用。常以麻油制的药物有马钱子、地龙、豹骨等。

其他的液体辅料还有吴茱萸汁、萝卜汁、羊脂油、鳖血、石灰水等。根据临床需要而选用。

二、固体辅料

1. 稻米

稻米为禾本科植物稻的种仁。主要成分为淀粉、蛋白质、脂肪、矿物质。尚含少量的 B 族维生素、多种有机酸类及糖类。

稻米性味甘、平，能补中益气，健脾和胃，除烦止渴，止泻痢。与药物共制，能增强药物功效，降低刺激性和毒性。中药炮制多选用大米或糯米，常用米制的药物有斑蝥、红娘子、党参等。

2. 麦麸

麦麸为小麦的种皮，呈褐黄色。主含淀粉、蛋白质及维生素等。

麦麸性味甘、淡。能和中益脾。与药物共制能缓和药物的燥性，增强疗效，除去药物不快之气味，使药物色泽均匀一致。麦麸还能吸附油质，亦有作为煨制的辅料。常以麦麸制的药物有枳壳、枳实、僵蚕、苍术、白术等。

3. 白矾

又称明矾，为三方晶系明矾矿石经提炼而成的不规则块状结晶体，无色、透明或半透明，有玻璃样色泽，质硬脆易碎，味微酸而涩，易溶于水，主要成分为含水硫酸铝钾。

白矾性味酸、寒，能解毒、祛痰杀虫、收敛燥湿、防潮、防腐。与药物共制后，可防

止腐烂，降低毒性，增强疗效。常以白矾制的药物有半夏、天南星等。

4. 豆腐

豆腐为大豆种子粉碎后经特殊加工制成的乳白色固体。主含蛋白质、维生素、淀粉等物质。

豆腐性味甘、凉，能益气和中之、生津润燥、清热解毒。豆腐具有较强的沉淀与吸附作用，与药物共制后可降低药物毒性，除去污物。常与豆腐共制的药物有藤黄、珍珠（花珠）、硫黄等。

5. 土

中药炮制常用的是灶心土、黄土、赤石脂等。灶心土呈焦土状，黑褐色，有烟熏气味。主含硅酸盐、钙盐及多种碱性氧化物。

灶心土性味辛、温。能温中和胃、止血、止呕、涩肠止泻等。与药物共制后可降低药物的刺激性，增加药物疗效。常以土制的药物有白术、当归、山药等。

6. 蛤粉

为帘蛤科动物文蛤、青蛤等的贝壳，经煅制粉碎后的灰白色粉末，主要成分为氧化钙等。

蛤粉性味咸、寒。能清热、利湿、化痰、软坚。与药物共制后可除去药物的腥味，增强疗效。主要用于烫制阿胶。

7. 滑石粉

为单斜晶系鳞片状或斜方柱状的硅酸盐类矿物滑石经精选净化、粉碎、干燥而制得的细粉。本品为白色、乳白色、微细、无砂性的粉末，手摸有滑腻感。

滑石粉性味甘、寒。能利尿、清热、解毒。中药炮制用滑石粉作中间传热体拌炒药物，使药物受热均匀。常用滑石粉烫炒的药物有刺猬皮、鱼鳔胶等。

8. 河砂

筛取中等粗细的河砂，淘净泥土，除尽杂质，晒干备用。中药炮制用河砂作中间传热体拌炒药物，主要取其温度高，传热快，受热均匀，可使坚硬的药物经砂炒后质地变酥脆，以便粉碎和利于煎出有效成分；另外砂烫炒还可破坏药物毒性，易于除去非药用部分。常以砂烫炒的药物有马钱子、穿山甲、骨碎补、狗脊、龟甲、鳖甲等。

9. 朱砂

为三方晶系硫化物类矿物辰砂，主要成分为硫化汞。中药炮制用的朱砂，系将去净杂质的朱砂研细或水飞成细粉备用。

朱砂性味甘、微寒。具有镇惊、安神、解毒等功效。用朱砂拌制的药材有麦冬、茯苓、茯神、远志等。

第二节 火力与火候

一、火力

火力是指火的大小（强弱）或温度的高低。它是药物炮制过程中的重要因素，在操

作时必须严格掌握。用火的程度主要有文火、中火、武火及文武火。文火即小火。武火即大火或强火。介于文火和武火之间的即为中火。文武火是先文火，后武火，或文火、武火交替使用。

一般说来，炒黄多用文火（小火），炒焦多用中火（中等火力），炒炭多用武火（强火）。加辅料炒多用中火或武火。

二、火候

火候是指药物加热炒制时火力大小的运用，加热时间的长短及药物在受热过程中内外出现的变化特征的综合概括。火候是影响炮制品质量的要素。其变化特征根据传统经验，一般可从形、色、气味、质等方面观察判断。形：指药物炒制时的形态变化。如发泡、鼓起、卷曲、爆花、圆球形等。色：指药物炒制时的色泽变化。如黄色、浅黄色或深黄色、焦黑色或焦黄色、黑褐色或棕褐色、金黄色、灰白色、挂土色等。气味：指药物炒制时逸出的固有气味。药物因所含成分或加辅料不同，散发出的气味则不同。质：指变化指药物炒制时的质地变化。如酥脆、松泡、轻泡、蜂窝状、易碎、易断。

思考题

- (1) 常见液体辅料的炮制作用是什么？
- (2) 常见固体辅料的炮制作用是什么？
- (3) 什么是火力、火候？

第二章 基本实验技能

第一节 清除杂质

一、挑选

挑选是清除混在药物中的杂质及霉变品等，或将药物按大小、粗细等进行分档，以便使其洁净或进一步加工处理。如莱菔子、桑螵蛸、蛇床子、石膏等含有木屑、砂石等杂质；苏叶、藿香、淡竹叶、香薷等常夹有桔枝、腐叶及杂草等；枸杞子、百合、薤白等亦常有霉变品混入，这些均须挑选除去。又如天南星、半夏、白芍、白附子、白术、大黄、木通等药物，均须按大小、粗细分开，以便分别浸润或煮制，这样在软化浸润时便于控制其湿润的程度或火候，确保中药饮片的质量，使其充分发挥疗效。此外，挑选往往配合筛簸交替进行。

二、筛选

筛选是根据药物和杂质的体积大小不同，选用不同规格的筛和罗，以筛去药物中的砂石、杂质，使其达到洁净。有些药物形体大小不等，需用不同孔径的筛选分开，如延胡索、浙贝母、半夏等，以便分别浸、漂和煮制。另外如穿山甲、鸡内金、鱼鳔胶及其他大小不等的药物，均须分开，分别进行炮制，以使受热均匀，质量一致。或筛去药物在炮制中的辅料，如麦麸、河砂、滑石粉、蛤粉、米、土粉等。

筛选的方法，传统均使用竹筛、铁丝筛、铜筛等进行筛选。

常用药筛的规格有：

- (1) 菊花筛 孔眼内径为 16~22mm，如筛菊花、桑叶等用。
- (2) 元胡筛 孔眼内径为 10mm，如筛延胡索、浙贝母等用。
- (3) 中眼筛 孔眼内径为 5mm，如筛香附、半夏等用。
- (4) 紧眼筛 孔眼内径为 3mm，如筛牵牛子、薏苡仁等用。
- (5) 小紧眼筛 孔眼内径为 2mm，如筛莱菔子、王不留行等用。
- (6) 1号罗 孔眼内径为 1mm，如罗葶苈子等用。
- (7) 2号罗 孔眼内径为 0.5mm，如罗罗勒子等用。

目前，许多地区采用机器筛选，如振荡式筛药机等。

三、风选

风选是利用药物和杂质的质量不同，借风力将杂质除去。一般可利用簸箕或负车通过扬簸或扇风，使杂质和药用部分分离，以达到纯净之目的。如苏子、车前子、吴茱萸、青

稍子、莱菔子、葶苈子等。有些药物通过风选可将果柄、花梗、干瘪之物等非药用部位除去。

四、水洗

水洗是将药物通过水洗或漂除去杂质的常用方法。有些药物常附着泥沙、盐分或不洁之物，用筛选或风选不易除去，故用水选或漂的方法，以使药物洁净。如乌梅、山茱萸、大枣、川贝母、海藻、昆布等，均需洗或漂去附着的泥沙、盐分。质地较轻的药物，如蝉蜕、蛇蜕、地鳖虫等，操作时，将药物置水中搅拌，使药物中的杂质漂浮于水面或沉于水中而除去。洗漂应掌握时间，勿使药物在水中浸漂过久，以免损失药效，并及时注意干燥，防止霉变。

第二节 分离和清除非药用部位

一、去根去茎

(1) 去残根 是指药用茎或根茎部分的药物一般除去主根、支根、须根等非药用部位，如石斛、荆芥、薄荷、黄连、芦根、藕节、马齿苋、马鞭草、泽兰、益母草、瞿麦等。另如麻黄茎和根均能入药，但两者作用不同，茎能发汗解表，根能止汗，故须分离，分别药用。

(2) 去残茎 是指药用根部的药物往往须除去残茎，如龙胆、白薇、丹参、威灵仙、续断、防风、秦艽、广豆根等，均除去残茎，使药物纯净。

二、去皮壳

去皮壳的操作方法，早在汉代就有记载，如《金匱玉函经》中明确指出：“大黄皆去黑皮”。梁代《本草经集注》亦指出一些皮类药物，如肉桂、厚朴、杜仲、秦皮等，“皆去削上虚软甲错，取里有味者秤之”。清代《修事指南》谓“去皮者免损气”。这些方法无疑对中药的质量和疗效是一个提高。因为有些药物的表皮（栓皮）及果皮、种皮属非药用部位，或是有效成分含量甚微，或果皮与种子两者作用不同，如苦杏仁、白扁豆等，故须除去或分离，以便纯净药物或分离不同的药用部位。

有些外皮辛燥耗气，对于体弱的病人，过多服用生姜皮、橘皮等辛散皮类药物会有耗气之虑。传统所谓“去皮者免损气”，可能是指这些特殊情况而言。有些皮有毒，如苦楝根皮、雷公藤皮剥除其红黄色外皮不完全，会引起中毒，大伤元气。又如带皮白首乌中含有毒金属元素量高达 946.11mg/kg，去皮白首乌饮片有毒金属元素为 36.50mg/kg，含量大为降低，所以必须去皮。

去皮壳的药物大体有 3 类：

(1) 树皮类 如杜仲、厚朴、黄柏、肉桂等，可用刀刮去栓皮、苔藓及其不洁之物。因栓皮内含有有效成分甚微，如不除去，调配时仍作药物数量称取就会影响药用剂量的准确性。

(2) 根和根茎类 如知母、桔梗、北沙参、明党参等，应除去根皮。有些药物多在产地趁鲜去皮，如知母、桔梗等，若不趁鲜及时去皮，干后则不易除去。传统要求桔梗去“浮皮”后入药。但据报道，经小白鼠和家兔的溶血、毒性和祛痰实验，其结果证明带皮桔梗与去皮桔梗的溶血指数相同，均无明显毒性反应，带皮桔梗具有显著的祛痰作用，与去皮桔梗相似或略强。临床应用带皮桔梗未见不良反应，故认为桔梗入药不需去皮。

(3) 果实种子类 如草果、益智、使君子、鸦胆子、大风子、榧子、白果、石莲子、桃仁、苦杏仁等，应去果壳或果皮。可砸破皮壳，去壳取仁，如巴豆、白果、使君子等。种子类药物，如苦杏仁、桃仁等，可用焯法去皮。大量生产用去皮机去皮，小量生产用手搓去皮。

三、去毛

有些药物表面或内部，常着生许多绒毛，服后能刺激咽喉引起咳嗽或其他不良反应，故须除去，消除其不良反应。如唐代《新修本草》载：“枇杷叶凡用须火炙，以布拭去毛，不尔射人肺，令咳不已”。宋代《证类本草》云：“石韦，用之去黄毛，毛射人肺，令人咳，不可疗”。从文献记载看，去毛主要是避免因毛绒机械性刺激咽喉引起咳嗽而采取的一种操作。

根据不同的药物，可分别采取下列方法：

(1) 刮去毛 如鹿茸的茸毛，先用刃器（瓷片或玻片）将茸毛基本刮净，再置酒精灯上稍燎一下，用布擦净毛屑。注意不可将鹿茸燎焦，以免切片时破碎。

(2) 刷去毛 如枇杷叶、石韦等在叶的背面密生许多绒毛，历代文献记载均须刷去。刷毛的方法，少量者用毛刷刷除，大量者可用去毛机刷去。

(3) 烫去毛 如骨碎补、狗脊、马钱子等，表面生有黄棕色绒毛，可用砂炒法将毛烫焦，取出稍晾后再撞去毛绒即可。

(4) 挖去毛 如金樱子，在果实内部生有淡黄色绒毛，本品常在产地纵剖两瓣，挖去毛核，但往往还有去不净的毛或完整的果实，须再进行加工处理。其方法为：将金樱子用温水稍浸后润软（完整的须切开），挖净毛和核，洗净后晒干。

(5) 撞去毛 如香附，表现生有黄棕色的毛，将香附和瓷片放进竹笼中来回撞去毛，产品称香附米。

四、去心

“心”，一般指根类药物的木质部或种子的胚芽而言。早在汉代《伤寒论》中就有麦冬、天冬去心的记载。南北朝刘宋时代增加了远志去心，梁代增加了丹皮去心，宋代增加了巴戟天、贝母去心，明代增加了莲子去心，近代有地骨皮、五加皮、白鲜皮、连翘等药材去心。梁代陶弘景曰：“凡使麦门冬，须用肥大者，汤浸，抽去心，不尔，令人烦”。清代《修事指南》谓“去心者免烦”。但在长期实践中，有些带木质心的药物服后并不使人感觉烦闷，如麦冬，近代多不去心而用于临床。现在去心有两方面的作用：一是除去非药用部位，如牡丹皮、地骨皮、白鲜皮、五加皮、巴戟天的木质心不入药，在产地趁鲜将心除去，以保证调剂用量准确；二是分离药用部位，如莲子心（胚芽）和肉作用不同，