



总主编 张大方 朱俊义 张立祥 方成武 张震云 张彦文 马波

全国药学、中药学类专业实验实训「十三五」规划教材



ZHONGYAO PAOZHIXUE SHIYAN SHIXUN CAOZUO JISHU

# 中药炮制学 实验实训操作技术

刘波 滕坤◎主编

北京科学技术出版社



全国药学、中药学类专业实验实训“十三五”规划教材

总主编 张大方 朱俊义 张立祥 方成武 张震云 张彦文 马波

ZHONGYAO PAOZHIXUE SHIYAN SHIXUN CAOZUO JISHU

# 中药炮制学 实验实训操作技术

刘波 滕坤◎主编

北京科学技术出版社

## 图书在版编目 ( CIP ) 数据

中药炮制学实验实训操作技术 / 刘波, 滕坤主编. —北京: 北京科学技术出版社, 2016.8

(全国药学、中药学类专业实验实训“十三五”规划教材)

ISBN 978-7-5304-8335-0

I. ①中… II. ①刘… ②滕… III. ①中药炮制学—实验—医学院校—教材  
IV. ①R283-33

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 081276 号

---

### 中药炮制学实验实训操作技术

主 编: 刘 波 滕 坤

策划编辑: 王 微

责任编辑: 张 洁 张晓雪

责任校对: 贾 荣

责任印制: 李 茗

封面设计: 异一设计

版式设计: 天露霖文化

出 版 人: 曾庆宇

出版发行: 北京科学技术出版社

社 址: 北京西直门南大街16号

邮政编码: 100035

电话传真: 0086-10-66135495 (总编室)

0086-10-66113227 (发行部) 0086-10-66161952 (发行部传真)

电子信箱: bjkj@bjkjpress.com

网 址: www.bkydw.cn

经 销: 新华书店

印 刷: 三河市国新印装有限公司

开 本: 787mm × 1092mm 1/16

字 数: 213千字

印 张: 11.25

版 次: 2016年8月第1版

印 次: 2016年8月第1次印刷

ISBN 978-7-5304-8335-0/R · 2094

定 价: 29.00 元



京科版图书, 版权所有, 侵权必究。  
京科版图书, 印装差错, 负责退换。

# 全国药学、中药学类专业实验实训“十三五”规划教材

## 总主编

张大方

教育部高等学校中药学类专业教学指导委员会 副主任委员

朱俊义

通化师范学院 副院长

张立祥

山东中医药高等专科学校 校长

方成武

亳州职业技术学院 院长

张震云

山西药科职业学院 院长

张彦文

天津医学高等专科学校 校长

马 波

安徽中医药高等专科学校 副校长

# 《中药炮制学实验实训操作技术》

## 编者名单

主 编 刘 波 滕 坤

副主编 王楚盈 宋 磊 马灵珍 王建刚

编 者 (以姓氏笔画为序)

马灵珍(亳州职业技术学院)

王建刚(山东博康中药饮片有限公司)

王楚盈(长春中医药大学)

任燕冬(黑龙江中医药大学佳木斯学院)

刘 波(山东中医药高等专科学校)

李卫先(湖南中医药高等专科学校)

沈 伟(山东中医药高等专科学校)

宋 磊(山东中医药高等专科学校)

武子敬(通化师范学院)

袁国卿(南阳医学高等专科学校)

谢仲德(重庆三峡医药高等专科学校)

滕 坤(通化师范学院)

# 总前言

为贯彻李克强总理在高等教育改革创新座谈会上的讲话精神和教育部有关高校实验教学改革的要求，即“注重增强学生实践能力，培育工匠精神，践行知行合一，多为学生提供动手机会，提高解决实际问题的能力”，满足培养应用型人才的迫切需求，解决目前国内尚无统一的、成体系的、符合当前实验实训教学改革要求的相关教材的问题，我们组织全国 20 余所院校、企业和医院的优秀教师、行业专家联合编写了这套“全国药学、中药学类专业实验实训‘十三五’规划教材”，旨在打造一套紧跟国家教育教学改革发展方向，创新药学、中药学类专业实验实训教学方法的精品教材，从而为“十三五”期间落实国家以培养应用型人才为主的教育主导思想提供优秀的教育资源。

本套教材以基本技能与方法为主线，归纳每门课程的共性技术，以制定规范化操作为重点，将典型实验实训项目引入课程之中，这是本套教材改革创新点之一；将不同课程的重点内容纳入综合性实验与设计性实验，培养学生独立工作的能力与综合运用知识的能力，体现了“传承有特色，创新有基础，服务有能力”的人才培养要求，这是本套教材改革创新点之二；在专业课实验实训中设置了企业生产流程、在基础课中设置了科学研究案例，注重课堂教学与生产、科研相结合，提高人才培养质量，改变了以往学校学习与实际应用的脱节现象，这是本套教材改革创新点之三；注重培养学生综合素质，结合每门课程的特点，将实验实训中的应急处置纳入教材内容之中，提高学生的专业安全知识水平与应用能力，将实验实训后的清理工作与废弃物的处理列入章节，增强学生的责任意识与环保意识，这是本套教材改革创新点之四。

作为药学、中药学类专业实验实训的全国性规划教材，为了充分保证本套教材的创新性和权威性，我们遴选了国家示范院校及具有显著专业特色并处于国内领先水平的院校、企业、医院等单位的优秀教师和行业专家，组成了编写委员会。根据教学改革的需要，我们还将陆续组织相关单位联合编写具有创新价值的实验实训教材，以供全国药学、中药学、医学、护理等专业教育教学使用，同时也为相关企业和医院的从业人员提供参考用书。

北京科学技术出版社始终坚持“创新、精品”的教材出版理念，并将这种理念落实到严谨、高效的工作之中，感谢他们创新性、专业性的工作！各参编单位在本套教材的前期调研论证工作中给予了大力的支持，各位编者在教材的编写过程中做了大量开拓性的工作，在本套教材即将面世之际，特向他们表示衷心的感谢！

教学改革是一项长期的任务，尤其是实验实训教学，更需要在实践中不断探索。对本套教材编写中可能存在的缺点与不足，恳请各位读者在使用过程中提出宝贵意见和建议，以期不断完善。

张大方

2016年7月

# 前 言

为了更好地贯彻落实《国家中长期教育发展规划纲要》《医药卫生中长期人才发展规划（2010—2020年）》和《中医药发展战略规划纲要（2016—2030年）》，扎实推动中医药教育发展，着力推进中医药继承和创新，我们根据中药专业人才培养目标和《中药炮制学》课程标准，校企联合编写了《中药炮制学实验实训操作技术》一书，供中药学及相关专业使用。

本教材在编写过程中，坚持贯彻“加强传承，培养素质，学用并举，突出创新”的指导思想，坚持“以能力为本位”的教育理念。体例上，将传统炮制技术与现代生产技术有机衔接，淡化理论，强化技能，操作方法介绍力求详尽，注重学生实践操作能力和职业能力的培养；内容上，在继承传统炮制技术和质量标准的基础上，以《中华人民共和国药典》（简称《中国药典》）2015年版等现行国家药品标准为依据，明确概念，将深度与广度很好地体现教材的定位和特色上，做到思想性、科学性、先进性、启发性和实用性相结合。

全书分上、中、下三篇。上篇为“基本技能与方法”，主要介绍传统炮制技术、设备与方法，培养学生临方炮制的能力，进而达到技术传承的目的。中篇为“设计性实验”，主要介绍炮制工艺、质量标准、减毒增效等实验设计的方法与思路，提高学生自我设计实验、独立完成工作的能力。下篇为“实践与应用”，主要介绍饮片生产企业不同岗位和不同机械设备标准操作规程，列举了代表性药材炮制生产工艺规程，使理论与饮片生产实际相结合，将生产与课堂、教学与科研的知识和技能相衔接，达到技术发扬和应用的目的。附录中附有《药品生产质量管理规范》配套文件（中药饮片）、《中药配方颗粒管理暂行规定》，便于学生学习时参考。

本教材在编写过程中，参阅了大量中药炮制文献资料，同时，北京科学技术出版社领导和编辑做了周密的组织与协调，总主编对教材的编写做了细致的规划与指导，参编单位领导及教师给予了大力支持与帮助，在此一并表示衷心的感谢！

由于编者专业水平所限，书中可能存在不足之处，敬请各院校专家和广大读者批评指正，以便进一步修订和完善。

编者

2016年7月



# 目 录

## 上篇 · 基本技能与方法

### 第一章 净选加工技术

#### 第一节 净制技术 / 2

#### 第二节 简单加工技术 / 11

- 实验实训一 药材及饮片的净制及净度检查 / 12

### 第二章 饮片切制技术

#### 第一节 中药材软化技术 / 15

- 实验实训二 中药材的软化及软化程度检查 / 19

#### 第二节 饮片切制技术 / 21

- 实验实训三 中药材的切制及饮片质量检查 / 24

#### 第三节 饮片干燥技术 / 26

- 实验实训四 槟榔饮片的干燥及饮片含水量的测定 / 27

### 第三章 炒制技术

#### 第一节 清炒技术 / 30

- 实验实训五 酸枣仁等药物的炒制 / 33

#### 第二节 加辅料炒制技术 / 35

- 实验实训六 白术等药物的炒制 / 39

- 实验实训七 穿山甲等药物的烫炒 / 41

## 第四章 加液体辅料炒技术

### 第一节 酒炙技术 / 43

- 实验实训八 当归等药物的酒炙 / 44

### 第二节 醋炙技术 / 45

- 实验实训九 延胡索等药物的醋炙 / 47

### 第三节 盐炙技术 / 48

- 实验实训十 黄柏等药物的盐炙 / 49

### 第四节 姜炙技术 / 51

- 实验实训十一 厚朴等药物的姜炙 / 52

### 第五节 蜜炙技术 / 53

- 实验实训十二 甘草等药物的蜜炙 / 55

### 第六节 油炙技术 / 56

- 实验实训十三 淫羊藿等药物的油炙 / 57

## 第五章 煨制技术

### 第一节 明煨及煨淬技术 / 59

- 实验实训十四 白矾等药物的明煨 / 61
- 实验实训十五 磁石等药物的煨淬 / 62

### 第二节 扣锅煨技术 / 63

- 实验实训十六 血余炭及棕榈炭的制备 / 64

## 第六章 蒸、煮、焯技术

### 第一节 蒸制技术 / 66

- 实验实训十七 熟地黄及醋五味子的蒸制 / 68

### 第二节 煮制技术 / 69

- 实验实训十八 清水煮草乌 / 70

### 第三节 焯法 / 71

- 实验实训十九 焯制苦杏仁 / 71

## 第七章 毒性饮片炮制技术

- 实验实训二十 姜半夏的制备及刺激性实验 / 76

## 第八章 发酵及发芽技术

### 第一节 发酵技术 / 78

- 实验实训二十一 六神曲的制备 / 80

### 第二节 发芽技术 / 81

- 实验实训二十二 大豆黄卷的制备 / 82

## 第九章 制霜技术

- 实验实训二十三 巴豆霜的制备及含油量测定 / 86

## 第十章 其他加工技术

### 第一节 煨制技术 / 88

- 实验实训二十四 肉豆蔻等药物的煨制 / 89

### 第二节 提净技术 / 90

- 实验实训二十五 朴硝的提净 / 91

### 第三节 水飞技术 / 92

- 实验实训二十六 朱砂水飞及朱砂粉的质量检查 / 93

### 第四节 干馏技术 / 94

- 实验实训二十七 蛋黄油的制备 / 95

## 中篇 · 设计性实验

## 第十一章 中药炮制设计性实验方法

- 实验实训二十八 党参切制工艺的设计 / 102
- 实验实训二十九 槟榔泡法和砂润法软化工艺的比较 / 105

- 实验实训三十 设计槐花炒炭的方法并判定饮片质量的优劣 / 107
- 实验实训三十一 马钱子炮制前后土的宁及马钱子碱的含量测定 / 109
- 实验实训三十二 大黄炮制前后蒽醌类成分的含量比较 / 112
- 实验实训三十三 正交试验法优选酒炙黄芩的炮制工艺 / 114

## 下篇 · 实践与应用

### 第十二章 饮片厂标准操作规程

- 第一节 净制标准操作规程 / 118
- 第二节 软化标准操作规程 / 123
- 第三节 机械切制标准操作规程 / 127
- 第四节 人工干燥标准操作规程 / 134
- 第五节 机械炒制标准操作规程 / 137
- 第六节 机械煅药标准操作规程 / 140
- 第七节 毒性药物炮制标准操作规程 / 142
- 第八节 包装标准操作规程 / 145
  - 实验实训三十四 自然铜煅药炉煅法 / 148
  - 实验实训三十五 川乌机械煮制方法 / 149
  - 实验实训三十六 川芎炮制生产工艺规程 / 150

附录一 《药品生产质量管理规范》配套文件（中药饮片） / 158

附录二 《中药配方颗粒管理暂行规定》 / 164

# 上 篇

## 基本技能与方法

# 第一章 净选加工技术

净选加工简称净制，是中药炮制的第一道工序。净制后达到药用净度标准的中药材称为“净药材”，只有“净药材”方可进行切制、炮炙处理。某些药物可通过碾捣、制绒、拌衣、揉搓等简单的炮制加工，以便于调配和制剂。

## 第一节 净制技术

### 一、净制操作技术

#### (一) 挑选

挑选是用手挑拣除去混在药材中的杂质以及霉败药材，并区分不同药用部位，或将药材大小“分档”的一类方法。

1. 操作方法 将药材摊放在拣选工作台（图 1-1）上，或置于药匾、簸箕、盆等盛药器具内，用手或辅以其他物件（如竹板、刀片等），挑拣除去木屑、砂石、霉败药材、非药用部位等，或分开疗效不同的药用部位，或将药材按大、中、小进行分档。

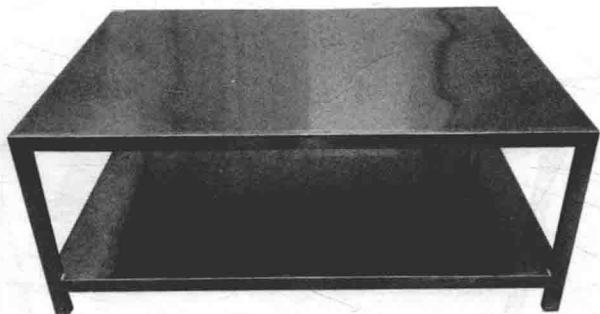


图 1-1 拣选工作台

例如，乳香、没药、桑螵蛸等常残留有木屑；苏叶、藿香、淡竹叶、香薷、丹参等常掺杂有枯枝、腐叶及杂草；山茱萸、枸杞子、菊花中常带有霉败品等，均需挑拣除去。

麻黄茎与根的色泽和形状不同，作用不同，需将混入的少量麻黄根挑拣出来，分别药用。

白术、大黄、泽泻、川芎等药材大小不一，为了使软化时浸泡和闷润的时间一致，须按大小、粗细分类，分别浸润。

2. 注意事项 接触有毒药物时要注意劳动保护；经挑选后的药材和饮片，应达到规定的药用净度标准；要养成一丝不苟、勤俭节约的职业素养。

一般来说，花类、叶类，或者是杂质特殊、杂质含量少的药材用挑选法，果实种子类药物一般用下面介绍的筛选等方法净制。

## （二）筛选

筛选是根据药物与杂质体积大小的不同，选用不同规格的筛或罗，以除去药物中的杂质，或将大小不等的饮片进行分档的一类方法。筛选用的器具，传统常使用竹筛、铁丝筛（或铜丝筛）、罗等。

### 1. 操作方法

（1）竹筛操作方法。将待筛选饮片置于适宜孔径的竹筛内，两手弯曲握住筛的外沿，两手之间的距离约为药筛边缘周长的  $2/5$ ，两手手腕在胸前沿同一个方向做曲轴式运动，药物在筛内呈波浪式跳动和滑动，即可将药物中的杂质除去或将药物大小分档。

传统竹筛（图 1-2）是用藤皮及竹条编织而成的，形如盘子，直径 60 ~ 65cm，高约 5cm，筛底用宽约 3mm 的藤皮编织成 6 种大小不等的筛孔，因此，常分 6 个型号。在实际应用过程中，一至四号筛主要用于药物大小分档，五至六号筛多用于筛去药物



图 1-2 传统竹筛

中的杂质。

一号筛习称菊花筛，筛孔内径为 16 ~ 20mm，用于筛菊花、桑叶等；二号筛习称玄胡筛，筛孔内径为 10mm，用于筛延胡索、浙贝母等；三号筛习称大中眼筛，筛孔内径为 7mm，用于筛半夏等；四号筛习称小中眼筛，筛孔内径为 5mm，用于筛香附米等；五号筛习称大紧眼筛，筛孔内径为 3mm，用于筛薏苡仁、牵牛子等；六号筛习称小紧眼筛，筛孔内径为 2mm，用于筛牛蒡子等。

(2) 铁丝筛操作方法。将待净制的药物置于铁丝筛中，两手握住筛的外沿，两手腕成曲轴式运动或左右晃动，灰屑及固体辅料通过筛孔被除去。

(3) 罗操作方法。将适宜孔径的罗置于罗框（架）上，取适量待净制的药物置罗内，手握住罗的上沿，前后往复匀速推拉，药材在罗内上下和前后晃动，灰屑等杂质即被除去。也可按上述铁丝筛的使用技巧进行操作。传统罗如图 1-3。

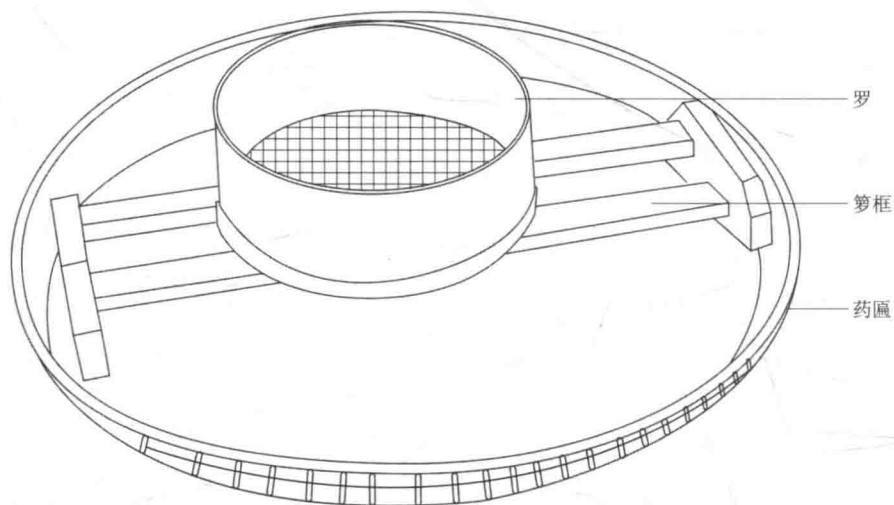


图 1-3 传统罗

罗主要用于除去药材中的泥土、灰屑或麦麸中的细麸、面粉，常分两个型号：一号罗的筛孔内径为 1mm；二号罗的筛孔内径为 0.5mm。

## 2. 注意事项

- (1) 筛选时，动作不要过大，防止粉尘飞扬。
- (2) 竹筛可用于除去杂质，更主要的是用于大小分档。
- (3) 经筛选后的药材和饮片，应达到规定的药用净度标准。

## (三) 风选

风选是利用药物与杂质的轻重不同，借助簸箕或风机产生的风力，将药物与杂质分开的一类方法。簸箕见图 1-4。



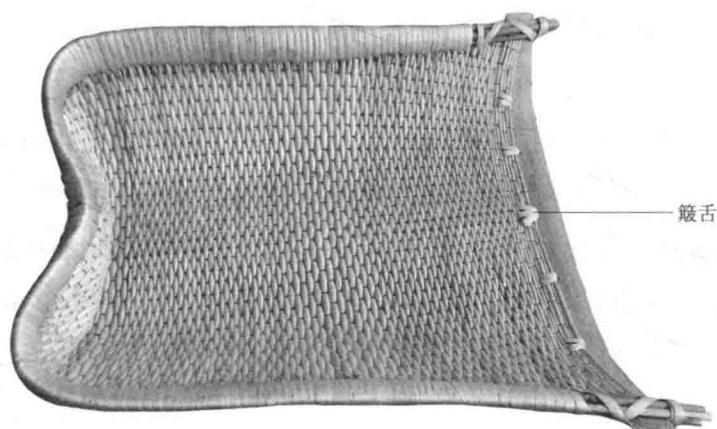


图 1-4 簸箕

1. 操作方法 两手握住簸箕两侧的中后部，簸舌轻微向上倾斜（ $10^{\circ} \sim 30^{\circ}$ ），两臂同时用力扬簸，在小臂和手腕的带动下，使簸箕在扬时产生风力，药物与杂质因轻重不同而分开。

2. 注意事项 簸舌要轻微上扬，用力要均匀，才能产生风力。风选既可簸取药材也可簸去杂质。

#### （四）水洗

水洗是用大量清水洗涤或浸漂药材，以除去附着在药材上的泥沙、苔藓、盐分等杂质或腥臭味的方法。

##### 1. 操作方法

（1）刷洗和搓洗。将药物置于大量水中，用硬毛刷或铜丝刷反复刷洗，洗去其层纹中夹杂的泥沙或附着的苔藓等杂质，如牡蛎等；或用大量清水反复搓洗除去药物表面附着的泥土和灰屑，如乌梅、大枣、山茱萸、菟丝子等。

（2）漂洗。将药物置于大量水中浸漂，每天换水 2 ~ 3 次（古代用长流水漂洗），漂至口尝无咸味或嗅之无腥臭味为度。含盐分的药物，如海藻、昆布等；具有腥臭味的药物，如紫河车、五谷虫、人中白等，均可用漂洗的方法净制。若酸枣仁中残留非药用的核壳，可利用仁与核壳在水中的浮力不同，用漂洗法除去。

##### 2. 注意事项

（1）水洗操作时，要尽量缩短药材与水的接触时间，防止药材“伤水”。

（2）水刷洗或漂洗后的药材要及时干燥，防止霉变。

（3）经水选的药材或饮片，应达到规定的药用净度标准。