



普通高等教育“十一五”国家级规划教材



全国高等医药院校药学类实验双语教材

16

(第2版)

中药炮制学 实验与指导

Experiment and Guide for
Processing of Chinese Herb
Medicine

◎ 主编 张春风
主审 杨中林

中国医药科技出版社



普通高等教育“十一五”国家级规划教材



全国高等医药院校药学类实验双语教材

中药炮制学

Experiment and Guide for Processing of Chinese Herb Medicine

实验与指导 (第2版)

主 编 张春风
主 审 杨中林
副主编 齐炼文 陈旅翼 季 德
编 委 (以姓氏笔画为序)

马志国 (暨南大学)

王 雪 (中国药科大学)

王胶营 (中国药科大学)

齐炼文 (中国药科大学)

李 飞 (中国药科大学)

李 慧 (中国药科大学)

祁东利 (天津中医药大学)

张文君 (中国药科大学)

张素丽 (中国药科大学)

季 德 (南京中医药大学)

郭常润 (中国药科大学)

王 玲 (中国药科大学)

王秋红 (黑龙江中医药大学)

纪 筠 (中国药科大学)

杜文娟 (中国药科大学)

李 凯 (河南中医药大学)

李兴华 (中国药科大学)

宋子敬 (中国药科大学)

张春风 (中国药科大学)

陈旅翼 (中南民族大学)

杨小林 (南京中医药大学)

中国医药科技出版社

内 容 提 要

本教材是全国高等医药院校药学类实验双语教材。本书共分8篇,包括净制、切制、炒法、炙法、煨法、蒸法、煅法、复制法、其他方法等34个实验。既有传统实验技能的训练,又采用现代技术手段对传统的炮制理论进行验证,使读者在提高实验动手能力的同时更好地理解炮制目的及意义。本书适用于中药学、中药资源与开发、中药制药及中药相关专业应用。

图书在版编目(CIP)数据

中药炮制学实验与指导:汉英对照/张春风主编.—2版.—北京:中国医药科技出版社,2016.3

全国高等医药院校药学类实验双语教材

ISBN 978-7-5067-8191-6

I. ①中… II. ①张… III. ①中药炮制学—实验—双语教学—医学院校—教学参考资料—汉、英 IV. ①R283-33

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第037410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 发行:010-62227427 邮购:010-62236938

网址 www.cmstp.com

规格 787×1092mm^{1/16}

印张 16^{1/4}

字数 318千字

初版 2003年8月第1版

版次 2016年3月第2版

印次 2016年3月第1次印刷

印刷 三河市百盛印刷有限公司

经销 全国各地新华书店

书号 ISBN 978-7-5067-8191-6

定价 38.00元

版权所有 盗版必究

举报电话:010-62228771

本社图书如存在印装质量问题请与本社联系调换

序

教学是学校人才培养的中心环节，实验教学是这一环节的重要组成部分。《教育部、财政部关于“十二五”期间实施“高等学校本科教学质量与教学改革工程”的意见》要求进一步推进高等学校实验教学改革与创新，促进创新人才成长。《全国高等医药院校药理学类实验双语教材》是中国药科大学自 2005 年以来坚持药理学实践教学改革，突出提高学生动手能力、创新思维，通过承担教育部“世行贷款——21 世纪初高等教育教学改革项目”等多项教改课题，逐步建设完善的一套与药学各专业学科理论课程紧密结合的高水平双语实验教材，也是普通高等教育“十一五”国家级规划教材。

本轮修订，适逢《全国高等医药院校药理学类第四轮规划教材》及 2015 年版《中国药典》出版，整套教材的修订强调了与新版理论教材知识的结合，与 2015 年版《中国药典》、新版《药品质量管理规范》（GMP）等新颁布法典法规结合，为更好的服务于新时期高等院校药理学教育与人才培养的需要，在上一版的基础上，进一步体现了各门实验课程自身独立性、系统性和科学性，又充分考虑到各门实验课程之间的联系与衔接，主要突出了以下特点。

1. 适应医药行业对人才的要求，体现行业特色 契合新时期药理学人才需求的变化，使修订后的教材符合 2015 年版《中国药典》及新版 GMP、新版 GSP 等国家标准、法规和规范以及新版国家执业药师资格考试大纲等行业最新要求。

2. 更新完善内容，打造教材精品 在上一轮教材基础上进一步优化、精炼和充实内容。紧密结合《全国高等医药院校药理学类第四轮规划教材》，强调与实际需求相结合，进一步提高教材质量。

3. 坚持双语体系，强调素质培养 教材以实践教学为突破口，采用双语体系编写，有利于加快药理学教育国际接轨，提高学生的科技英语水平，进一步提升学生整体素质。

《全国高等医药院校药理学类实验双语教材》历经十年三轮建设，在各个时期广大编写教师的努力下，在广大使用教材师生的支持下日臻完善。本轮教材的出版，必将推动新时期我国高等药理学教育的发展产生积极而深远的影响。希望广大师生在教学实践中对本套教材提出宝贵意见，以便今后进一步修订完善，共同打造精品教材。

吴晓明

全国高等医药院校药理学类规划教材常务编委会主任委员

二〇一五年八月

前 言

本教材是全国高等医药院校药理学类实验双语教材，是在杨中林教授主编的 2003 年出版的《中药炮制学实验与指导》的基础上修订而成。适用对象为中药学专业、中药资源与开发专业、中药制药专业以及中药相关专业的师生，也可供广大中药爱好者自学使用。

本书传承上版教材的主要特色，共分 8 篇，包括净制、切制、炒法、炙法、煨法、蒸法、焯法、复制法、其他方法等 34 个实验。每个实验内容包括实验目的、实验原理、实验材料、实验内容和实验指导等 5 个模块。通过 5 个模块的学习和训练，使学生掌握中药炮制基本的操作方法和技能，更好地理解中药炮制的目的及意义。在内容上增加了炮制方法中的净制、切制内容，删除了个别实验结果难以重复的实验，修正了其中存在的错误，紧密结合药典，更新了大量的实验内容。本书采用中英文对照的形式，希望能使更多的非汉语学生了解中药炮制学，使汉语学生专业英语水平有所提高。

在本书编写过程中，得到了诸位中药炮制界同仁、各编写单位的鼎力支持和热心帮助，在此一并致以深深的谢意。

鉴于编者学识有限，本书难免存在疏漏、不妥之处，恳请广大读者提出宝贵意见。

编 者

2016 年 1 月

目 录

第一篇 净制、切制

实验一 净制、切制	1
1 Net and Cut System	4

第二篇 炒 法

第一章 清炒	8
第一节 炒黄	8
实验二 槐米的炮制及其炮制品中芦丁、鞣质的含量测定	8
2 The Processing of Sophorae Flos and the Assay of Rutin and Tannin	12
实验三 酸枣仁的炮制及其炮制品中酸枣仁皂苷 A 的含量测定	17
3 The Processing of Ziziphi Semen Spinosae and the Assay of Jujuboside A	19
第二节 炒焦	22
实验四 山楂的炮制及其炮制品中总有机酸和总黄酮的含量测定	22
4 The Processing of Crataegi Fructus and the Assay of Total Organic Acid and Total Flavones	25
第二章 加辅料炒	29
第一节 麸炒	29
实验五 苍术的炮制及其炮制品中挥发油的定性、定量分析	29
5 The Processing of Atractylodis Rhizoma and the Assay of Volatile Oil	32
实验六 枳壳的炮制及其炮制品中总挥发油的含量测定	36
6 The Processing of Aurantii Fructus and the Assay of Volatile Oil	38
第二节 砂炒	41
实验七 骨碎补的炮制及其炮制品中黄酮的含量测定	41
7 The Processing of Drynariae Rhizoma and the Assay of Flavones	44

第三节 米炒.....	48
实验八 斑蝥的炮制及其炮制品的毒性研究	48
8 The Processing of Mylabris and the Change of Toxic Action in Crude and Prepared Drugs	50

第三篇 炙 法

第一章 酒炙.....	53
实验九 当归的炮制及其炮制品中阿魏酸的含量测定	53
9 The Processing of Angelicae Sinensis Radix and the Assay of Ferulic Acid ...	56
实验十 白芍的炮制及其炮制品中芍药苷的含量测定	59
10 The Processing of Paeoniae Radix Alba and the Assay of Paeoniflorin	61
实验十一 丹参的炮制及其炮制品中丹参酮 II _A 、丹参素、总酚酸的含量测定	64
11 The Processing of Salviae Miltiorrhizae Radix and the Assay of Tanshione II _A , Danshensu and Total Phenolic Acid	68
实验十二 黄连的炮制及其炮制品中生物碱的含量测定	73
12 The Processing of Coptidis Rhizoma and the Assay of Alkaloids	76
第二章 醋炙.....	80
实验十三 柴胡的炮制及其总挥发油和总皂苷的含量测定	80
13 The Processing of Bupleuri Radix and the Assay of the Volatile Oil and Saikosaponin	83
实验十四 延胡索的炮制及炮制前后生物碱的含量测定和药理作用比较 ...	87
14 The Processing of Corydalis Rhizoma and Comparative Studies on the Alkaloids and Pharmacological Effects between the Crude and the Processed Drugs	92
第三章 蜜炙	100
实验十五 马兜铃的炮制及炮制品中马兜铃酸 A 的含量测定	100
15 The Processing of Aristolochiae Fructus and the Assay of Aristolochine A	102
实验十六 麻黄蜜炙前后发汗、平喘作用的比较	105
16 Comparative Study on the Effects of Inducing Perspiration and Relieving Asthma on Ephedrae Herba before and after Stir-frying with Honey	108

第四章 姜炙	112
实验十七 厚朴的炮制及其炮制品中厚朴酚与和厚朴酚的含量测定	112
17 The Processing of Magnoliae Officinalis Cortex and the Assay of Magnolol and Honokiol	114
第五章 盐炙	117
实验十八 补骨脂的炮制及其炮制品中补骨脂素和异补骨脂素的含量测定	117
18 The Processing of Psoraleae Fructus and the Assay of the Psoralen and Isopsoralen	120
实验十九 杜仲的炮制及绿原酸和松脂醇二葡萄糖苷的含量测定	123
19 The Processing of Eucommiae Cortex and the Determination of Chlorogenic Acid and Pinoresinol di- <i>O</i> - β - <i>D</i> -glucopyranoside	126
第六章 油炙	130
实验二十 马钱子的炮制及马钱子碱和士的宁的含量测定	130
20 The Processing of Strychni Semen and the Assay of the Strychnin and Brucine	133
实验二十一 淫羊藿的炮制及总黄酮和淫羊藿苷的测定	137
21 The Processing of Epimedii Herba and the Assay of the Total Flavones and Icarin	140

第四篇 煨 法

第一章 煨淬	144
实验二十二 炉甘石的炮制及氧化锌的含量测定	144
22 The Processing of Calamina and the Assay of Zinc Oxide	147
实验二十三 自然铜的炮制及其 Fe^{2+} 煎出量的测定	150
23 The Processing of Pyritum and the Assay of the Fe^{2+} Content in the Water-soluble Extractives	153
第二章 扣煨	157
实验二十四 棕板炭的煨制及止血作用研究	157
24 The Processing of Petiolus Trachycarpi and the Staunching Action of the Carbonizing Drugs	161

第五篇 蒸 法

- 实验二十五 乌头炮制前后生物碱的定量分析及毒性研究 166
- 25 The Determination of Alkaloid in Wutou (Aconiti Radix and Aconiti Kusnezoffii Radix) and the Toxic Test 172
- 实验二十六 黄芩的炮制及黄芩苷的含量测定 179
- 26 The Processing of Scutellariae Radix and the Assay of the Baicalin 182
- 实验二十七 地黄的炮制及其还原糖和梓醇的含量测定 186
- 27 The Processing of Rehmanniae Radix and the Assay of the Reducing Sugar and the Catalpol 189
- 实验二十八 何首乌炮制前后成分的含量变化 194
- 28 The Change of the Ingredient Content in Polygoni Multiflori Radix after Processing 198
- 实验二十九 女贞子的炮制及其各炮制品中特女贞苷的含量测定 203
- 29 The Processing of Ligustri Lucidi Fructus and the Assay of the Content of Specnuezhenide 206

第六篇 焯 法

- 实验三十 苦杏仁的炮制及其炮制前后苦杏仁苷的定性、定量分析 210
- 30 The Processing of Armeniacae Semen Amarum and the Qualitative and Quantitative Analysis of Amygdalin 214

第七篇 复 制 法

- 实验三十一 天南星的炮制及其不同炮制品中琥珀酸的含量测定 219
- 31 The Processing of Arisaematis Rhizoma and the Assay of the Content of Succinic Acid 223

第八篇 其他制法

- 实验三十二 巴豆制霜及巴豆炮制前后巴豆油的含量测定 228

32 The Processing of Crotonis Fructus and the Assay of the Croton Oil	231
实验三十三 干燥温度对洋金花中有效成分东莨菪碱含量的影响	235
33 The Processing of Daturae Flos and The Determination of the Scopolamine	238
实验三十四 葛根的煨制和炮制前后总黄酮及葛根素的含量测定	241
34 The Processing of Puerariae Lobatae Radix and the Determination of Flavones and Puerarin in Crude and Processed Drugs	244

第一篇 净制、切制

实验一 净制、切制

【实验目的】

1. 掌握药材的净制方法、基本要求，以及软化方法、程度及条件。
2. 掌握手工切制、机器切制及饮片干燥的方法。
3. 熟悉常见的饮片类型及规格。
4. 了解净制和切制的目的。

【实验原理】

中药材来源于动物、植物的不同部位，在采收、贮存和运输过程中，常会带入杂质。去除杂质和非药用部位，可以提高有效成分相对含量，保证用量准确，从而保证药效的发挥。

干燥的药材细胞皱缩，不便切割，需要软化。而动植物药材几乎都含蛋白质、淀粉、纤维素等亲水性物质，是药材能够被水软化的必要条件。将药材用水清洗浸润，表面先湿润、吸水，从而在药材表面与中心之间形成湿度差，水分逐渐向中心部位渗透使药材软化。药材被软化的过程除了与其体形大小有关，还与药材的组织结构、水温等有关。

气相置换法软化药材的基本原理：将装有药材的密闭箱体抽成真空状态，药材内部空隙也成真空状态，当有水蒸气注入时，水蒸气进入药材内部空隙，药材的亲水物质便吸水膨胀而逐渐软化。在软化过程中，药材内部空隙的压力小于外部水蒸气的压力，外部水蒸气就会不断地补充这些空隙，直至水分饱和，药材软化。

【实验内容】

- (1) 净制 去除杂质及非药用部位。
- (2) 切制 手工切制和机器切制。
- (3) 切制药物 黄芩、党参、牛膝、枇杷叶、陈皮、川芎、金樱子等。

【实验材料】

1. 仪器及用具

蒸煮容器，搪瓷盘，切药刀，刷子，旋转式切药机，往复式切药机，真空置换润药机，电热恒温干燥箱等。

2. 药材

黄芩，党参，牛膝，枇杷叶，陈皮，川芎，金樱子等。

【实验方法】

1. 净制

(1) 党参、牛膝 切去芦头，抢水冲洗。

(2) 陈皮 挑选，去除发霉变质品，抢水冲洗。

(3) 枇杷叶 用毛刷去除绒毛，快速淘洗。

(4) 黄芩 去除茎残基。

(5) 金樱子 除去杂质，洗净略浸，润透，纵切两瓣，除去毛、核。

2. 软化

(1) 冷浸软化

党参、牛膝 分别将净党参、净牛膝用清水浸湿，置搪瓷罐中排放整齐，以湿布覆盖，不时喷洒适量清水，润至弯曲法检查合格。

陈皮 将洗净陈皮铺在瓷盘内，湿纱布覆盖，不时喷洒适量清水，闷润至湿度均匀、内外一致。

枇杷叶 将净枇杷叶抢水洗，稍润。

(2) 加热软化

黄芩 取净黄芩大小分档，置蒸制容器内隔水加热，蒸至圆汽后半小时，至质地软化，内外一致，取出趁热切片。

(3) 真空软化

川芎 取川芎大小分档，抢水冲洗，将川芎置于真空置换润药机内，按操作规程操作，至软化适度。

3. 切制

(1) 手工切制

切药刀切制 先固定切药刀，将药材放置在刀床上，根据切制饮片厚度，选择软硬不同的木制压板，左手掌握压板，压紧药材，右手持刀，两手配合进行切片。

片刀切制 一手拿软化好的药物，一手拿切刀，两手配合，切片。

(2) 机器切制 首先检查机器各部件，然后试车，再根据各药选择适宜的片型、厚度进行调节和固定刀口的位置，即可切片。

(3) 规格要求

党参 切为2~4 mm的厚片。

黄芩 切为2~4 mm的斜片。

陈皮 切为2~3 mm的细丝。

枇杷 叶切为5~10 mm的宽丝。

川芎 切为2~4 mm的厚片(蝴蝶片)。

牛膝 切为4~8 mm段。

4. 干燥

(1) 自然干燥 将切制后的饮片置于竹匾或其他容器内阴干, 风干或晒干。干燥过程中定时翻动, 以达到充分干燥。

(2) 人工干燥 将切制后的饮片置于钢网筛或适宜的容器内, 放入烘箱, 根据药品饮片性质, 分别控制适宜温度和时间, 并定时翻动至全部干燥, 取出放凉。

【实验指导】

1. 基本操作点和注意事项

(1) 浸润软化时水分要适当, 少泡多润, 药透水尽。软化“太过”或“不及”均影响饮片质量或增加切制困难。

(2) 机器切制要注意随时检查机器, 按章操作, 杜绝事故。

(3) 手工切制要注意掌握压板向前移动速度, 持刀要从旁边持握, 放刀要平稳。

(4) 陈皮饮片干燥时, 因陈皮含有挥发油类成分, 干燥温度一般不超过50℃。

2. 实验报告格式

(1) 实验目的

(2) 实验原理

(3) 实验内容

(4) 讨论

3. 思考题

(1) 药材为什么要切制成饮片?

(2) 药材浸泡对药材质量和切制有何影响?

(3) 饮片干燥时为什么要控制适宜温度?

(张春风 宋子敬)

1 Net and Cut System

Experimental purpose

1. To master the methods of net system, basic requirements, and methods, degree and condition of softening.
2. To master the methods of manual cutting, machine cutting and drying the decoction pieces.
3. To understand the types and specifications of the common decoction pieces.
4. To know the purposes of net and cut system.

Experimental principle

Chinese medicinal materials are derived from different parts of natural plants and animals. Some impurities are often brought in during procedures of collection, storage and transportation. To increase the contents of effective components and ensure accurate medicinal dosage, it's necessary to remove impurities and non-medical parts.

Cells of dried herbs are always shrunken, which leads to difficulties in cutting procedure. So the dried herbs should be softened before cutting. Natural plants and animals contain hydrophilic components, the necessities of medicinal softening, such as protein, starch and cellulose. Firstly, herbs are infiltrated in water and hygrometric deficits are formed between the surface and the center of herbs. Subsequently, water will gradually infiltrate towards the central areas of herbs until the drugs are softened. The softening procedure is related to many factors including the size of herbs, organization structures and water temperature.

The fundamental of gas phase displacement to soften herbs: when closed chamber containing the herbs is vacuumized, the pores inside the herbs are in vacuum. With the injection of vapor, streams enter the pores inside the herb. Then, the hydrophilic substances the herb absorb water and swell, which results in softening of herb gradually. During softening process, pressure inside the herbs is less than that of the vapor outside. Thus, streams outside the herbs will fill pores continuously until water saturation and herbs are softened.

Instruments and chemicals

1. Instrmnents

Cooking container, enameled dish, cutting knife, brush, rotary cutter machine, reciprocating cutter machine, vacuum permutation embellish medicine machine, electrothermal constant-temperature dry box.

2. Medicinal materials

Radix Scutellaria, Codonopsis pilosula, Radix achyranthis bidentatae, Folium Eriobotryae, Pericarpium citri reticulatae, Ligusticum wallichii, Fructus rosae laevigatae.

Experimental content

1. Net system

1.1 Codonopsis pilosula, Radix achyranthis bidentatae Cut off the basal part of stem and wash with water quickly.

1.2 Pericarpium citri reticulatae Select and remove mouldy herbs, wash with water quickly.

1.3 Folium Eriobotryae Remove villus with brush and wash quickly.

1.4 Radix Scutellaria Remove stem residues.

1.5 Fructus rosae laevigatae Remove impurities, wash and dip with water, cut the drugs longitudinally into two parts and remove hair and core.

2. Softening

2.1 Softening with cold water

Codonnopsis pilosula and Radix achyranthis bidentatae: Moisten the clean Codonnopsis pilosula and Radix achyranthis bidentatae with water, respectively. Place them on an enameled dish orderly, cover them with a wet cloth, and then spray water irregularly. Check the softening degree with bending method.

Pericarpium citri reticulatae: Place clean Pericarpium citri reticulatae on an enameled dish orderly, cover them with a wet cloth, and spray water irregularly until the humidity inside is similar to the outside.

Folium Eriobotryae: Wash Folium Eriobotryae with water quickly and dip slightly

2.2 Softening with heating

Radix Scutellaria: Separate the small and big types of clean Radix Scutellaria. Put them into a cooking container and heat over simmering water for 30 minutes until the herbs are softened to the similar extent thoroughly. Then take the herbs out and cut quickly.

2.3 Softening with vacuum

Ligusticum wallichii: Separate the small and big types of clean Ligusticum

wallichii and wash quickly. Put *Ligusticum wallichii* into a vacuum permutation embellish medicine machine and operate according to the specifications till the herbs are softened moderately.

3. Cutting

3.1 Manual cutting

Cutting by cutting knife: First, fix the cutting knife and place the drugs on the cutting and select wooden pressing-plates with different hardness according to the thickness of the slices. Fix the drugs with the pressing-plate by one hand and take the cutting knife in another hand to cut.

Cutting by slice knife: Fix the soften drugs with one hand and hold the cutting knife in another hand to cut.

3.2 Cutting by machine

First, check the machine and pilot run. Then adjust and fix the knife edge according to the thickness and types of the slices to cut.

3.3 Specification requirements

Radix codonopsis: Cut into thick slices of 2-4mm.

Radix scutellariae: Cut into oblique slices of 2-4mm.

Pericarpium citri reticulatae: Cut into threadlets of 2-3mm.

Folium eriobotryae: Cut into wide filaments of 5-10mm.

Rhizoma chuanxiong: Cut into thick slices of 2-4mm(alprazolam).

Radix cyathulae: Cut into sections of 4-8mm.

4. Drying

4.1 Natural drying

Place the decoction pieces in a bamboo basket or other containers in the shadow, air or sun, and stir at fixed intervals to ensure them to be dried completely.

4.2 Drying in oven

Place the decoction pieces in steel mesh sieve or other container in oven, and stir at fixed intervals to ensure them to be dried completely. The temperature and period should be controlled according to the characteristics of the herbs. Then take them out and cool.

Experiment instruction

Attention

1. During the procedure of infiltration, herbs should be infiltrated more and soaked less to make them infiltrate thoroughly and water be absorbed entirely. The softening degree will influence the quality of slices and cutting process.

2. Check the machine anytime when automatic cutting. Operate according to the-

operation specifications.

3. The moving speed of pressing-plate should be controlled and the cutter should be taken from edgeways and be put down stably.

4. When the slices of pericarpium citri reticulatae are being dried, the temperature should not be higher than 50°C because of their volatile components.

Format of the experimental report

- 4.1 Purposes
- 4.2 Principle
- 4.3 The content of the experiment and the calculating results
- 4.4 Discussion

Considerations after the experiment

1. Why should the crude drugs be cut into slices?
2. Is there any effects of the herbs of suitably infiltrated time on the quality?
3. Why should the temperature be controlled at a suitable level when drying the slices?

(Edited by Zhang Chunfeng , Song Zijing)