

药学类专业实验教学丛书

# 生药学实验与指导

宋学华 主编 金蓉鸾 主审 ● 中国医药科技出版社



R93-33

SXH

X108/09

药学类专业实验教学丛书

# 生药学实验与指导

主编 宋学华

主审 金蓉鸾



A0279021

中国医药科技出版社

登记证号：(京)075号

### 内 容 提 要

本书是中国药科大学为配合国家教委颁发的《药学专业课程基本要求》而组织编写的系列实验教材之一，由总论、各论和附录三部分组成。总论内容包括：生药的基原、性状、显微、理化鉴定及品质评价，系统而全面地介绍了关于生药的各种显微操作技术、主要化学成分的定性、定量分析及注意事项。各论内容包括：以67个生药实验概括各类生药在性状和显微方面的共性；未知、已知中药材和中成药的检验方法；中药材和中成药质量标准的制订。附录中收录了中药材的取样方法、常用试液的配制和主要参考文献。

本书为高等医药院校药学、中药及中药鉴定专业的实验教材，也可作为中药检验人员的参考书。

## 生药实验与指导

宋学华 主编

中国医药科技出版社 出版  
(北京西直门外北礼士路甲38号)  
(邮政编码：100810)

海洋出版社印刷厂 印刷

全国各地新华书店 经销

开本 787×1092mm<sup>1/32</sup> 印张 11<sup>1/2</sup>

字数 254 千字 印数 1—2000

1994年12月第1版 1994年12月第1次印刷

ISBN 7-5067-1281-4/G·0061

---

定价：12.00元

中国药科大学  
药学类专业实验教学丛书  
编写委员会

主任委员：郑梁元

编 委：(以姓氏笔划为序)

王 强	王秋娟	王莉华	方醉敏
刘文英	刘成基	刘静涵	宋学华
陆振达	钱之玉	徐秀兰	高金生
盛以虞	屠树滋	程永宝	蓝琪田

# 序 言

实验教学是培养药学人才的一个重要方面，在整个教学计划中占有很大的比重，也是当前教学中亟需加强的一环。长期以来，我校在抓好理论教学的同时，积累了较为丰富的指导实验的经验，并形成了比较成熟的、完整的实验教材体系。针对目前实验教学资料较少，迫切需要高质量实验教学用书的情况，我校专门组织了一批长期从事教学、实验工作的教师，根据国家教委颁发的《药学专业课程基本要求》的精神，对16门课程的实验教材进行了修订补充，按课程独立成册，每册基本内容包括实验、实验技术和实验指导三部分。

1. 实验部分 根据科学性、先进性和效益性的原则，收录了比较成熟的，基本技能训练效果比较好，又切合课程基本要求的实验若干个，供各校根据自己的特点和条件选用。每一实验都包括目的要求、实验原理、实验步骤、结果处理等内容。

2. 实验技术部分 介绍了与实验有关的技术，包括仪器的基本原理和构造、正确的使用方法、操作要点等，突出强调操作的规范性。

3. 实验指导部分 概述了每一实验的技能训练重点、实验的关键操作、实验注意事项等。为了进一步开拓学生的思路，对实验前的预习工作和实验后应思考的问题，也都有具体要求。

这套实验教学丛书可作为高等医药院校有关课程的本、

专科教学参考用书，也可作为本科药学类专业的实验教材。

由于编写出版整套药学教学实验丛书尚属首次，缺乏经验，在内容选择及编写方法上的不妥之处，在所难免。欢迎从事药学教育的同行们批评赐教。

郑梁元

于南京

# 前 言

《生药学》是高等医药院校药学专业、中药专业、中药鉴定专业的必修课，实践性很强，所以实验课占本课程总学时数的一半以上。实验课的教学效果直接影响该课程总的教学质量。为了保证教学质量，向全国提供一本较高水平的生药学实验课教材，我们根据卫生部1983年组织制订的“生药学教学大纲”和国家教育委员会高教司1991年组织制订的“全国普通高等学校药学专业(四年制)《生药学》课程基本要求”中对本门课程的教学要求，并参阅了卫生部和国家医药管理局组织由徐国钧主编的《生药学》和各兄弟院校的《生药学实验讲义》，结合我们多年的教学实践经验，编写了这本《生药学实验与指导》，作为高等医药院校药学专业、中药专业、中药鉴定专业本科和专科学生用的实验教材，也可供函授、中等医药学校参考和选用。中药检验人员可作为参考书应用。

全书分总论、各论和附录三部分。总论包括生药的基本原、性状、显微、理化鉴定方法和品质评价。各论包括67种常用生药的鉴定，按药用部分分类，以符合国内中药材生产、经销和使用的习惯，每类生药均对其性状和显微鉴定的共性作一较详细的介绍，以充实理论教学内容。附录包括药材的取样法、常用试剂的配制及使用、主要参考文献等。其中生药理化鉴定和品质评价由余伯阳和宋学华编写；根类生药由吴家坤编写；根茎类和皮类生药由王旭敏编写；动物类生药由朱明和宋学华编写；根类、根茎类、皮类的概述及其余内容均由宋学华编写。

为了适应当前与今后各院校的教学形式和教学内容，本书收录的内容较广，各院校可根据本院校的具体情况选用。

由于本书编写时间较仓促和编者水平有限，书中错误和不当之处在所难免，敬请各方面人士批评指正。

宋学华

1994.11. 于南京



# 目 录

## 总 论

一、生药的基原鉴定	1
二、生药的性状鉴定	4
三、生药的显微鉴定	7
(一)生药显微标本片的制作	7
I. 徒手切片法	8
II. 滑走切片法	11
III. 石蜡切片法	13
IV. 粉末制片法	19
V. 解离组织制片法	23
VI. 表面制片法	25
VII. 磨片制片法	27
(二)显微测量法	29
(三)显微绘图法	34
(四)生药的显微摄影	44
(五)生药的显微化学反应	48
(六)扫描电子显微镜操作技术	54
(七)生药的显微定量分析法	60
四、生药的理化分析	70
(一)生药中各主要化学成分的定性分析	70
(二)微量升华法	82
(三)荧光分析法	85

(四) 色谱法.....	87
(五) 分光光度法.....	87
<b>五、生药的品质评价.....</b>	<b>88</b>
(一) 生药中水分的含量测定.....	88
(二) 生药中灰分的测定.....	91
(三) 生药中浸出物的测定.....	92
(四) 生药中挥发油的含量测定.....	95
(五) 生药中生物碱类成分的含量测定.....	98
(六) 生药中蒽醌类成分的含量测定.....	102
(七) 生药中黄酮类成分的含量测定.....	104
(八) 生药中皂甙类成分的含量测定.....	106
(九) 生药中鞣质的含量测定.....	108

## 各 论

<b>一、植物类生药.....</b>	<b>110</b>
(一) 根类生药.....	110
何首乌(112) 川乌(115) 甘草(117) 黄芪(120)	
人参(123) 当归(127) 柴胡(129) 防己(132) 丹	
参(135) 党参(137) 桔梗(139) 百部(141) 麦	
冬(144)	
(二) 根茎类生药.....	146
绵马贯众(147) 大黄(149) 黄连(152) 延胡	
索(155) 川芎(157) 苍术(159) 白术(161) 石菖	
蒲(163) 川贝母和浙贝母(165) 天麻(167)	
(三) 茎、木类生药.....	171
关木通(177) 钩藤(181) 石斛(184) 沉香(187)	
(四) 皮类生药.....	189

厚朴(191) 肉桂(193) 黄柏(196) 五加皮(198)	
香加皮(200)	
<b>(五)叶类生药</b> .....	202
大青叶(212) 枇杷叶(215) 番泻叶(217) 洋地黄	
叶(220)	
<b>(六)花类生药</b> .....	223
海金沙(227) 松花粉(228) 丁香(229) 洋金	
花(232) 金银花(236) 红花(238) 番红花(241)	
<b>(七)果实类生药</b> .....	244
五味子(246) 山楂(250) 枳实(253) 小茴香(255)	
枸杞子(259) 砂仁(261)	
<b>(八)种子类生药</b> .....	265
芥子(270) 苦杏仁(272) 决明子(275)	
<b>(九)全草类生药</b> .....	278
麻黄(278) 薄荷(282) 穿心莲(285)	
<b>(十)藻菌类生药</b> .....	287
冬虫夏草(287) 茯苓(289)	
<b>二、动物类生药</b> .....	292
斑蝥(292) 蟾酥(294) 鹿茸(296) 麝香(298) 羚	
羊角(299) 牛黄(302)	
<b>三、矿物类生药</b> .....	306
朱砂(306) 石膏(307) 赭石(308) 雄黄(309)	
<b>四、已知名称的商品生药的检验</b> .....	310
<b>五、未知生药的检验</b> .....	314
<b>六、中药材质量标准的制订</b> .....	316
<b>七、中成药的检验</b> .....	320
<b>八、中成药质量标准的制订</b> .....	325
<b>九、尚需掌握性状鉴定特征的生药</b> .....	328

## 附 录

一、药材取样法.....	330
二、常用试液的配制及使用.....	332
(一)显微鉴定及显微化学反应常用试液.....	332
(二)制作生药显微标本片常用试剂及溶液.....	335
(三)显微摄影常用溶液.....	337
(四)化学成分定性反应常用试液.....	340
(五)其他溶液.....	348
(六)常用缓冲液的配制.....	349
(七)常用指示液的配制.....	350
(八)常用滴定液的配制.....	352
三、1990年版中国药典规定的药筛标准.....	358
四、1990年版中国药典规定的生药粉末等级.....	359
五、主要参考文献.....	360

# 总 论

## 一、生药的基原鉴定

由于生药中的多来源、同名异物、同物异名现象较为常见，加上需要量日益增加，资源日益减少，因而代用品、混乱品、伪品时有出现。为保证病人用药的准确、安全和有效，所以首先要运用植物学或动物学或矿物学的形态和分类方面的知识对生药进行基原鉴定，确定其正确的学名。

【实验目的】 了解生药原植物鉴定的方法与步骤。

【仪器与试剂】 体视显微镜，放大镜，解剖针（2支），镊子，培养皿。

【实验材料】 根据已有的或学生自己采集的生药原植物标本情况，选取适宜的品种供实验用。

【实验内容】

1. 用肉眼或借助于放大镜、体视显微镜对待鉴定的生药原植标本各器官进行仔细的解剖和观察。

2. 根据以上观察结果，进行分科、分属、分种检索表的查对，确定待鉴定标本的分类地位。

3. 与已定名的标本进行核对，以进一步确证确定的种名。

【作业】

1. 记录解剖观察结果。

2. 写出鉴定结论，包括待鉴定生物标本所属的科、种名（含植物拉丁名）。

## 指 导

1. 了解待鉴定标本的产地及生境，并进行分析，为品种鉴定提供依据。例如：已鉴定出的标本为百部属植物，又采于南京郊区，则可以肯定是直立百部 *Stemona sessilifolia* (Miq.) Franch. et Sav.，因南京郊区只产这一种百部属植物。

2. 供鉴定的标本要完整，应有根、茎、叶、花、果实和种子。植株高大的木本植物标本要具备该品种分类鉴定的必要器官。观察时应注意：

(1) 习性 标本属于乔木、灌木、木质藤本、草本、草质藤本中的哪一类。

(2) 依次观察根、茎、叶、花、果实、种子，对繁殖器官（花、果实、种子或孢子囊、子实体）更应仔细观察。

(3) 对该品种分类鉴定特别重要的器官的形态，要在对整体标本观察的基础上，作重点观察。如沙参属植物应特别注意花萼的形状、大小、花柱的长短。

(4) 如原植物标本不完整，无法确定其品种时，应到产地实地调查、采集完整标本，以供鉴定之用。

3. 查阅核对文献 根据以上观察结果，查阅有关的植物分类方面的文献。如《中国植物志》、《中国高等植物图鉴》、《中国经济植物志》、《中国药用植物志》以及各地区性植物志。其他，如《中药志》、《中药大辞典》也可查阅。如根据观察到的形态特征，已能初步确定其科的，可直接查阅该科的

分属检索表；如已确定到属，则可直接查该属的分种检索表，便可确定其品种；如果科尚未确定，则要先查分科检索表，再依次查分属、分种检索表。

在核对检索过程中，如发现原观察的形态特征不全，应返回去再观察原植物标本的有关特征。如现有资料尚不足以提供鉴定依据，就应参考产地、别名、效用等其他资料，进行分析对照。

各文献对同一种植物的描述可能不完全一致，故应多核对几种文献。如所查文献在主要鉴别特征上有分歧，或不完善，不足以确定其种时，则应查阅原始文献，即第一次记载该种（新种）植物时的文献。

4. 核对标本 通过查阅、核对文献，已初步确定了待鉴定生药原植物标本的科、属、种之后，就可到标本室与已定名的该种标本进行核对。因标本室标本的名称难免误定，为确保正确无误，故应尽量与模式标本（发表该新种时被描述的标本）核对。如经核对无误，即可确定种名。

原动物的鉴定步骤与原植物的鉴定类同。

原矿物则利用矿物学的知识进行分类鉴定。

(宋学华)

## 二、生药的性状鉴定

【实验目的】 掌握生药的性状鉴别方法。

【仪器与试剂】 毫米刻度尺，放大镜，培养皿，酒精灯，火柴。

【实验材料】 白头翁Radix Pulsatillae，秦皮Cortex Fraxini，海金沙Spora Lygodii。

【实验内容】

1. 观察白头翁的外观形状 测量其长度、中部直径；表面特征和颜色、断面特征和颜色；嗅气、尝味。

2. 取秦皮，加热水浸泡，在日光下观察浸出液，呈碧蓝色荧光。

3. 取海金沙少量，撒于酒精灯火焰上，即发出轻微的爆鸣声及明亮的火焰。

【作业】

1. 记录白头翁的性状鉴定结果。注意描述的先后顺序。

2. 记录水试秦皮、火试海金沙的结果。

### 指 导

生药的性状鉴别是用人的感官从外观方面鉴别生药的一种方法。包括眼看、手摸、鼻嗅、口尝、水试和火试。经验鉴别是性状鉴别的重要组成部分，易学、易懂，语言简洁，形象具体、生动，应注意继承。



1. 看 用眼睛观察生药的外观形状、大小、外表面特征、颜色、质地、断面特征等。

形状：是指生药的形态。每一种生药的形状是比较固定的，是鉴别真伪的重要依据之一。如味连形如鸡爪、白术似拳、常山似鸡骨等。观察时，一般不需预处理。如观察很皱缩的全草、叶、花类生药，可先用水浸软，展平后再观察。观察某些果实、种子，必要时，可用水浸软后，剥下果皮或种皮，以便观察内部特征。

大小：指生药的长短、粗细（直径）和厚薄。各种生药的大小均有一定的范围。一般应测量较多的样品，可允许有少量高于或低于所规定的数值。测量时用 mm 刻度尺，对细小的种子，可放在有 mm 方格的纸上，每 10 粒紧密排成 1 行，测量后求其平均值。

各种生药都具有较稳定的表面特征，在鉴定上意义较大，应仔细观察。如金毛狗脊外形似小狗而外被金色的毛。

各种生药的断面都具有其固有的特征，如苍术断面有朱砂点、防己断面有车轮纹、防风断面有菊花心等都有鉴别意义。

各种生药都具有较稳定的颜色。如色泽不正或变色，就可能是伪品、混乱品或变质品。如黄连要黄、紫草要紫、茜草要红、山药要白。生药的颜色常因加工方法、贮藏条件（如时间长短、温度高低）、消毒方法等不当，引起颜色改变，也预示质量发生了变化。观察时，一般应在日光下进行。如用两种色调复合描述色泽时，表示以后一种为主。如黄棕色，示棕色为主。

2. 摸 用手触摸生药，以判断生药的质地及折断现象。各种生药因其固有的组织构造、所含细胞的类型、加工方法