

# 中药鉴定学

Authentication of Chinese Medicines

# 第一章 中药鉴定学的定义和任务

## 第一节 中药鉴定学的定义

是鉴定和研究中药的品种和质量, 制定中药标准, 寻找和扩大新药源的应用科学。

## 第二节 鉴定中药真伪优劣, 确保中药质量

一、中药真伪: 指中药品种的真假。

**注意:** 中药所指‘品种’与生物学‘品种’区别。

在中药中, ‘品种’含义要广泛, 主要是指来源不同的原植、动物、矿物, 及栽培变异, 及产地、加工不同的中药。

1. **正品**：符合《中国药典》、国家食品药品监督管理局颁布的标准品种。
2. **伪品**：不符合《中国药典》、国家食品药品监督管理局颁布的标准品种。
3. **混淆品**：在原植物形态、药材性状、名称，甚至部分功效上与法定品种类似，易引起混淆的品种。
4. **代用品**：与法定品种成分类似，功用相同，临床上可互为代用，并得到法定认可的品种，但必须用本名。
5. **地区习用品**：与正品来源不同，功效相似的不同地区习惯用药品种。

\*出现伪品的原因：一是无专业知识的人误种、误收、误售；  
二是个别人有意掺伪、做假。（正品短缺时）

\*造成中药材品种混乱的原因：

- （1）本草著作对药材形态论述过于简单，药材外形相似者，易造成错认错采，如人参，与马齿克科栌兰根；天麻与芭蕉芋等。
- （2）同名异物，或同物异名
- （3）一药多源
- （4）品种变迁

二、中药的优劣：指中药质量的优劣。

影响中药质量的因素：

- 1、种质
- 2、产地（土壤）
- 3、栽培
- 4、采收（季节）
- 5、药用部位（混入非药用部位）
- 6、炮制
- 7、储藏
- 8、制剂 等

## 中药质量控制标准有：

GLP：药物非临床研究质量管理规范

GMP：药品生产质量管理规范

GCP：药品临床试验管理规范

GSP：医药商品质量管理规范

GAP：中药材生产质量管理规范

以指纹图谱作为质量控制方法已成为目前的国际共识，根据所用方法的不同将**指纹图谱**分为三类：

1. **色谱指纹图谱**：GC（薄层液相色谱）和HPLC（高效液相色谱）
2. **光谱指纹图谱**：1）紫外（UV）指纹图谱；2）红外（IR）指纹图谱；3）核磁共振氢谱（<sup>1</sup>H NMR）指纹图谱；4）X-射线衍射（XRD）指纹图谱。
3. **DNA指纹图谱**：

### 三、中成药的鉴定

主要是对**粉末性中药**进行鉴定，包括丸、散、锭、丹、片剂等，目前以显微鉴别为主，并已成为控制中药制剂的质量标准之一，可以解决处方中规定的品种的有无或变动情况，但无法控制投料品种的数量。目前通过显微鉴别可鉴别出200多种中成药（临床常用有600多种中成药）。有的中成药可增加理化分析，使结果更为可靠。



### 第三节 研究和制定中药质量标准

## 第四节 寻找和扩大新药源

### 一、中药的资源

- 我国幅员辽阔，地形错综复杂，气候条件多种多样，蕴藏着极其丰富的天然药物资源。据全国中药资源普查表明：我国现有生药达12807种，其中药用植物11146种，占87%；药用动物1581种，占12%；矿物类药80种，不足1%。
- （方剂90000多首、中成药5000多种、中药剂型35大类43种。）

- 据资料分析我国中药生产区，以四川省所产种类最多，居全国第一位，约500余种；浙江省位居第二，产400余种；河南、安徽和湖北三省均产300~400余种。
- **道地药材**：由于天时地利的生长条件和当地人民多年的精心栽培，培育出的高产优质的品种。  
如浙江“浙八味”（浙贝母，麦冬、玄参、白术、白芍、菊花、延胡索、温郁金）每年的商品调出量占全国的40%以上。

## 二、\*寻找和扩大新药源

1、从古本草中寻找，发掘整理历代本草。

2、根据亲缘关系，寻找类似疗效的新药。

如水牛角具犀牛角的类似作用；豹骨具虎骨的类似作用；珍珠层粉具珍珠的类似作用；灵猫香具麝香的类似作用。

3、变野生为家种（养）。

弥补产量，保护野生品种。

4、扩大药用部位。

人参地上部分、杜仲叶、苏木根。

## 5、研究传统方药的新用途。

通过对传统中药的方剂、剂型、药理、化学成分研究和临床试验，许多传统方药有了新的用途，使中药复方和单方的潜在药效得到了进一步的发挥，如黄芪抗病毒，人参降血糖，大黄用于治疗急腹症。

## 6、整理、扩大民间用药。

发掘民间中草药和单方、秘方、验方。

## 7、药用成分的综合开发。

同一中药材中往往含有不止一种可供药用的有效成分，未被利用的成分也常具有生理活性，因此，药材中含有的各种生理活性物质应综合考虑，充分利用。如山莨菪含有多种托品类生物碱，各有不同的生理活性和治疗功能，阿托品和后马托品用于治疗胃肠解痉。

## 8、开发海洋药物。

海洋药用资源的增养殖是扩大药物来源的重要途径，如海马过去一向靠捕捞，用药难以保障，经过多年研究，掌握了海马的习性和繁育技术。

### 三、中药资源的保护

#### 1 中药材资源保护的目的地和意义

1.1 中药材资源保护是中药行业可持续发展的需要  
野生中药材资源包括植物药和动物药资源，是在一定的气候条件、生态环境下形成的自然群体。资源开发与资源保护是一对矛盾的统统一体,药材资源也不例外,在充分了解其自然再生能力的基础上，进行科学、合理的开发利用。



1.2 名贵中药材野生资源的保护，为中药材栽培、优良品种的选育和组织培养提供**基因**稳定的品系

目前许多名贵中药材的野生资源已濒临灭绝，需要大力发展栽培或组织培养。但进行药用植物栽培或组织培养，都需要可靠的野生植物作为种源。

## 2 中药材资源保护现状

自然资源进行过度的开发利用，既破坏了自然景观和生态平衡，也破坏了许多药用动植物赖以生存的生态环境，一些名贵药用动植物资源相继面临枯竭。

国家立法保护珍稀濒危动植物，但部分药农和不法分子由于利益驱使，使大量名贵中药材野生资源仍以惊人的速度消失。因此，野生中药材资源保护现状仍非常严峻。

## 3 中药材资源保护措施

### 3.1 重点保护对象

《珍稀濒危保护植物名录》

《国家重点保护野生动物名录》

### 3.2 加强法制观念，严格执行有关政策和条例

《中华人民共和国野生动物保护法》

《中华人民共和国森林法》

《中华人民共和国渔业法》

《野生药材资源保护条例》

对违法行为应进行严肃处理。

### 3.3 建立和完善以药用动植物为主的自然保护区

在全国范围内建立适当的保护区进行保护，确保野生资源不被毁灭。对保护区以外的地区，进行定点、定量采集，确保该资源的可持续利用。

### 3.3.1 就地保护与迁地保护

#### 就地保护

是指在植物原有的生态环境下就地保存与繁殖野生植物。

#### 迁地保护

迁地保护即在植物原产地以外的地方保存和繁育植物种质材料。迁地保存包括两类保存方法：一类是以保存野生植物为主的植物园、树木园或种质圃；另一类是保存栽培物种质资源的种子库。

### 3.3.2重视药理药效的基础研究，加强代用品研究

代用品的研究是合理开发利用中药的重要途径。

代用品的来源有二：一是不同药材的**不同部位**；二是以生物多样性为基础的同种属或**亲缘关系**相近种属的生物。代用品的研究既开发了新的药用资源，又保护了濒危的物种，可谓一举两得。

### 3.3.3运用现代生物工程技术

#### 细胞工程技术的应用

利用细胞工程技术建立高产稳定的**细胞株和大规模细胞培养体系**：利用其活细胞进行组织培养、细胞培养，用其培养细胞，中间代谢产物或培养液，从中诱生或分离具有生理活性的物质，以扩大药源，发现新药。



- 发酵工程技术的应用
- 采用发酵工程技术可以在适宜的条件下培育名贵的中药材如冬虫夏草、灵芝等菌类植物，然后从发酵产物中提取活性成分，可以达到快速、大规模生产的目，从而缓解对野生资源的压力。

- 基因工程技术的应用
- 利用基因工程技术，分析濒危野生药用物种的遗传分子基础，可以促进这些物种的人工栽培和统一质量标准。

- 酶工程技术的应用
- 许多药用植物体内的活性成分含量很低，且资源短缺，加之中药化学成分在植物体内合成途径非常复杂，人工仿制合成非常困难。应用酶分析技术可以阐明药用活性成分在生物体内的合成途径，并利用基因技术克隆重复这关键步骤催化酶的基因，达到增加有效成分含量的目的。

## 第二章 中药鉴定学的发展史

### 第一节 历代重要本草

《神农本草》——我国已知最早的药理学专著。

《本草经集注》——以药物自然属性分类。

《新修本草》——我国和世界上最早的药典。

《海药本草》——收载外国输入的药物和本草。

《证类本草》（经史证类备急本草）——研究宋代以前本草发展的最完备的本草。

《本草纲目》——自然分类的先驱，为明代对药理学贡献最大的本草。

《本草纲目拾遗》——赵学敏拾遗补正《本草纲目》。

# 第三章 中药的采收、加工和贮藏

## 第一节 中药的采收

### 一、采收与中药质量的关系：

中药品质的好坏，决定于有效物质含量的多少，有效物质含量的高低与产地、采收时间、采收方法有着密切的关系。

- 如：
1. 薄荷挥发油主要分布于叶中，但花后期叶的产量最多，花盛期油中主成分薄荷脑含量最高；
  2. 槐花的花蕾期芦丁的含量最高；
  3. 甘草在开花前期甘草甜素的含量最高；
  4. 天麻则以冬麻质佳。

## \*科学的采收方法:

必须把有效成分的累积动态与植物生长发育阶段这两个指标相结合。

## ■ 二、各类中药的一般采收原则

### 1. 根及根茎类

一般在秋、冬季植物地上部分将枯萎时及春初发芽前或刚露苗时采收，此时根或根茎中贮藏的营养物质最为丰富，通常含有效成分也比较高。

### 2. 茎木类

一般在秋、冬两季采收。有些木类药材，可全年采收。

### 3. 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。

### 4. 叶类

多在植物光合作用旺盛期，**开花前或果实未成熟前**采收。



## 5. 花类

花类中药一般在**含苞待放**时采收，或在花初开时采收，或在**花盛开**时采收，一般不宜在花完全盛开后采收，因开放过久的花朵不仅能影响药材的颜色、气味，而且有效成分的含量也会显著减少。

## 6. 果实种子类

一般果实多在**自然成熟或将近成熟**时采收。种子类药材需在果实成熟时采收。

## 7. 全草类

多在植株充分生长，**茎叶茂盛**时采割，有的在开花时采收。

## 8. 藻、菌、地衣类

采收情况不一，如茯苓立秋后采收较好，冬虫夏草在夏初子座出土孢子未发散时采收。

## 9. 动物药

因中药的种类和药用部位不同而异。脊椎动物大多可全年采收；昆虫类药材必须掌握季节；两栖类一般在夏秋两季采收；动物的病理、生理产物要根据具体形成过程收取。

10. 矿物药全年均可采收，大多结合开矿采掘。

## ■ 第二节 中药的加工

### 一、中药产地加工的目的意义

1. 保证药材质量
2. 符合临床应用和商品规格
3. 便于运输，储存等。

### 二、常见的加工方法

拣、洗、切片、去壳

1. 蒸、煮、烫：适用于含淀粉、糖、黏液汁多的药材。
2. 熏硫：可防霉并使药材色白。

3. \*发汗：用微火将药材烘至半干或微煮、蒸后，堆置起来发热；使其内部水分往外溢，变软、变色、增加香味或减少刺激性，有利于干燥。

如厚朴、杜仲、玄参、续断等。

4、干燥：干燥的目的是及时除去药材中的大量水分，避免发霉、虫蛀以及有效成分的分解和破坏，利于贮藏，保证药材质量。

常见的方法有：

(1)晒干：利用阳光直接晒干。

- 注意：
- a. 含挥发油的药材不宜采用此法。
  - b. 药材的色泽和有效成分受日光照射后易变色变质者，不宜用此法。
  - c. 有些药材在烈日下晒后易燥裂。
  - d. 药材晒干后，要凉透，才可以包装。

(2) 烘干：利用人工加温的方法使药材干燥。

- a. 一般温度以 $50\sim 60^{\circ}\text{C}$ 为宜，此时抑制了酶的活性。
- b. 含维生素C的多汁果实药材可用 $70\sim 90^{\circ}\text{C}$ 的温度以利迅速干燥。

- 注意：
- a. 含挥发油或须保留酶的活性的药材，不宜用此法。
  - b. 富含淀粉的药材如欲保持粉性，烘干温度须缓缓升高，以防新鲜药材遇高热淀粉粒发生糊化。

(3) 阴干：将药材放置或悬挂在通风的室内，避免阳光直射，利用水分在空气中自然蒸发而干燥。主要适用于含挥发性成分的花类、叶类及草类药材。



## 目前具备的干燥仪器有：

### 1. 远红外加热干燥

其原理是电能转变为远红外线辐射出去，被干燥物体的分子吸收后产生共振，引起分子、原子的振动和转动，导致物体变热，经过热扩散，蒸发现象或化学变化，最终达到干燥目的。

### 2. 微波干燥

是一种感应加热和介质加热，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。

## 第三节 中药的贮藏

### ■ 一、中药贮藏中常发生的变质现象

#### (一) 虫蛀

##### 1、害虫生长的有利条件：

温度在 $16^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$ ；

相对湿度在70%以上；

药材中含水量在13%以上。

## 2、害虫的防治

### a. 经验贮藏

喷洒白酒，放置樟脑、大蒜、花椒；

可将相互起保护的药材放在一起，如牡丹皮与泽泻放在一起，牡丹皮不易变色，泽泻不易虫蛀。

### b. 利用温度贮藏

#### (1) 低温法

药材害虫：

在8~15℃时停止活动；

在一4~8℃时，即进入冬眠状态；

低于-4℃，经过一定时间，可以使害虫致死。

(2) **高温法** 药材害虫对高温的抵抗力较差,

温度在40~45℃时,害虫就停止发育、繁殖。

温度升到48~52℃时,害虫将在短时间内死亡。

**无论用曝晒或烘烤来升温杀虫,都是一种有效的方法。**

- c. 化学药剂处理
- ①氯化苦 (ChloroPicrin,  $\text{CCl}_3\text{NO}_2$ )
  - ②磷化铝 (AlP)
  - ③二氧化硫 ( $\text{SO}_2$ )

### 选择杀虫剂的条件:

1. 强烈的渗透性;
2. 挥发性强;
3. 对人体毒性小。

#### d.新技术:

①**气调贮藏** 即“**气调养护**”。其原理是调节库内的气体成分,充氮或二氧化碳而降氧,使害虫缺氧窒息而死。

**本法的优点**可保持药材原有的品质,既杀虫又防霉防虫,无化学杀虫剂的残留,不影响人体健康,成本低。

②**钴<sup>60</sup>辐射灭菌** 实验证明钴<sup>60</sup>射线有较强的灭菌能力,低剂量射线可使霉菌含量达到国家标准,高剂量射线时可达到彻底灭菌。

## (二) 生霉

1. 霉菌**来源** 大气中存在着大量的霉菌孢子, 可散落在药材的表面。
2. 霉菌**种类** 根霉属、毛霉属、青霉属、曲霉属等的多种霉菌。

### 3. 霉菌繁殖的条件:

温度(25℃左右);

空气相对湿度在85%以上;

或药材含水率超过15%。

营养条件(药材所含蛋白质、多糖等)。

霉菌萌发为菌丝,分泌酵素,溶蚀药材的内部组织,促使腐败,变质,失去药效。

### 4. 防治措施 通风、干燥、冷藏。



### (三) 变色

各种药材都有固定的色泽, 色泽是药材品质的标志之一。如药材贮存不当, 可使色泽改变, 以致变质。

#### (1) 药材变色的原因:

- ① 酚羟基在酶作用下氧化、聚合, 形成大分子的有色化合物, 如含黄酮类、羟基蒽醌类、鞣质类等的药材较易变色;

②糖及糖酸类分解产生糠醛或其他类似化合物, 其中羟基能与一些含氮化合物缩合成棕色色素;

③有些药材所含蛋白质中的氨基酸, 可能与还原糖作用而生成大分子棕色物质;

④在药材加工火烘时温度过高或发霉、生虫过程中也会变色;

⑤使用某些杀虫剂也会引起变色。此外, 某些外因, 如温度、湿度、日光、氧气等与变色也有关。

(2) 防治措施 干燥、冷藏、避光贮藏。

## (四) 走油

“走油”又称“泛油”，是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。

前者如杏仁、桃仁等(含脂肪油)；后者如枸杞、麦门冬等(含粘性糖质)。

药材的走油与贮藏中的温度高和时间久有关。出现走油除由于油质成分损失外，常与药材的变质现象有关。

措施：干燥、冷藏和避光贮藏。

## (五) 自燃

富含油脂的药材, 层层堆置重压, 在夏天, 中央产生的热量散不出, 局部温度增高, 先焦化至燃烧。

防止措施: 药材应干燥, 仓库空气要流通, 堆垛层间不能太高, 特别是夏天。

## (六)其他

- (1) 有效成分容易挥散的药材,如樟脑、冰片。
- (2) 含挥发油类的药材,如荆芥、薄荷。
- (3) 有效成分因久贮不断减少的药材,如三颗针。
- (4) 有效成分自然分解的药材,如绵马贯众等。
- (5) 有的矿物药容易风化失水,如明矾、芒硝、胆矾等。

防止这些现象应注意对易挥发的药材应密闭;

有效成分不稳定的不能久贮。

# 第四章 中药的鉴定

## 第一节 中药鉴定的依据

### 依据

药品必须符合国家药品标准, 国家药品标准包括:

- 《中华人民共和国药典》（简称中国药典）
- 国家食品药品监督管理局颁布的药品标准。

药品标准是国家对药品的质量、规格和检验方法所作的技术规定。

药品标准是保证药品质量, 进行药品生产、经营、使用、管理及监督检验的法定依据。

根据《**中华人民共和国标准化法**》规定：“保障人体健康，人身财产安全的**标准**和法律是**强制性标准**”。为此，符合国家药品标准的药品才是合格药品，可销售、使用。

《中国药典》是国家药品的法典。它规定了药品的来源、质量要求和检验方法。全国的药品生产、供应、使用和检验等单位都必须遵照执行。

40多年来，中国药典先后出版了八版：

1953（一部），

1963、1977、1985、1990、1995、2000（一、二部）

2005（一、二、三部）



## 第二节 中药鉴定的一般程序

### 一、取样

药材取样的代表性直接影响到鉴定结果的正确性。

以下为取样的各个环节：

#### （一）检查包件

取样前，应注意品名、产地、规格等级及包件式样是否一致，检查包装的完整性、清洁程度、霉变或其他物质污染等情况，详细记录。凡有异常情况的包件，应单独检验。

## (二) 从同批药材包件中抽取鉴定用样品的原则

- (1) 药材总包件数在99件以下的，取样5件。
- (2) 100~1000件，按5%取样。
- (3) 超过1000件的，超过部分按1%取样。
- (4) 不足5件的，逐件取样。
- (5) 贵重药材，不论包件多少均逐件取样。

### （三）破碎或粉末状或在1cm以下的药材取样

可用采样器（探子）抽取样品，每一件至少在不同部位抽取2~3份样品。

包件少的抽取总量应不少于实验用量的3倍；

包件多的，每一包件的取样量一般按下列规定：

（1）一般药材100~500g。

（2）粉末状药材25g。

（3）贵重药材5~10g。

### （四）个体大的药材取样

可在包件不同部位（包件大的应从10cm以下的深处）分别抽取。

## （五）平均样品的量

将所取样品混合拌匀，即为总样品。

对个体较小的药材，应摊成正方形，依对角线划

“X”字，使分为四等分，取用对角两份；再如上操作，反复数次至最后剩余的量足够完成所有必要的试验以及留样数为止，此为平均样品。

平均样品的量一般不得少于实验所需用的3倍数，即1 / 3供实验室分析用，另1 / 3供复核用，其余1 / 3则为留样保存，保存期至少1年。

## 二、鉴定

(一) 中药品种：来源、性状、显微、理化

(二) 中药质量：有效成分、指标成分、超标等测定。

(三) 中药品质优良度：水分、灰分、浸出物、有效成分等测定。

### 中药杂质检查：

检查来源与规定相同，但其性状或部位与规定不符；或来源于规定不符的物质，如无机盐杂质等。

三、**鉴定结果** 记录所有实验数据、填写检验单、鉴定人、单位、时期等。

## 第三节 中药的鉴定

常用的鉴定方法有：

- 来源鉴定
- 性状鉴定
- 显微鉴定
- 理化鉴定

# 一、来源（原植物、原动物和矿物）鉴定

1. 观察植物形态
2. 核对文献
3. 核对标本

**模式标本** 发表新种时所被描述的植物标本。

4. 新的分类手段：
  - (1) 核型分析
  - (2) 同功酶鉴别
  - (3) 数学分析



## 二、性状鉴定

### 1. 形状

### 2. 大小

3. 颜色：如果用两种以上的复合色调描述时，则应以后一种色调为主，如黄棕色，即以棕色为主。

### 4. 表面特征

5. 质地：指药材的软硬、坚韧、疏松、致密、粘性或粉性等特征。松泡（南沙参）；粉性（山药）；油润（当归）；角质（郁金）等。

6. 折断面：指药材折断时的现象，如易折断或不易折断，有无粉尘散落等及折断时的断面特征。自然折断的断面应注意是否平坦，或显纤维性、颗粒性或裂片状，断面有无胶丝，是否可以层层剥离等。

7. 气

8. 味

9. 水试法，是根据某些中药材在水中或遇水后会产生明显而特殊的反应现象，从而来鉴别其真伪和质量优劣的一种常用方法。

10. 火试 有些药材用火烧之，能产生特殊的气味、颜色、烟雾、闪光和响声等现象。

### 三、显微鉴定

#### (一) 中药材的显微鉴定

##### 1. 完整药材的显微鉴定

切片：A. 徒手切片法

B. 滑走切片法

C. 石蜡切片法：（取材、固定、冲洗、脱水、透明、渗蜡、包埋、切片、粘片、脱蜡、染色、透明、封片。）

D. 冰冻切片法

附注：磨片 用于坚硬的动物和矿物。

制成20-30微米厚。

## 2. 破碎药材的显微鉴定

### (1) 切片

### (2) 解离组织制片:

#### A. 氢氧化钾法:

适合薄壁组织占大部分, 木化组织少或分散的药材.

#### B. 硝酸法: (0.5-1h或微热)

氯酸钾法: (加热5-15min)

浓硝酸法: (微沸0.5-1min)

适合薄壁组织较少, 木化组织多或集成群的药材.

### 3. 粉末药材的显微鉴定

用于粉末性药材和由粉末制作的中成药。

注意 1) 观察淀粉粒及糊粉粒用水装片或稀甘油装片。

2) 用水合氯醛加热‘透化’可溶解淀粉粒、脂肪、蛋白质等，使细胞组织清晰，草酸钙结晶显著。

3) 用水合氯醛或乙醇冷处理可观察菊糖结晶

## (二) 中成药的显微鉴定

明确品种及药用部位，观察各味药材的显微特征、**专属特征**。

## 如六味地黄丸

【处方】熟地黄、山茱萸(制)、牡丹皮、山药、茯苓、泽泻。

山 药：**淀粉粒**三角状卵形，脐点短缝状或人字状。

茯 苓：**茵丝**无色。

熟地黄：**薄壁组织**黑棕色，细胞多皱缩，内含棕色核状物。

牡丹皮：**草酸钙簇晶**存在于薄壁细胞中，有时整个排列成行。

山茱萸：**果皮细胞**表面观类多角形，垂周壁略连珠状增厚

泽 泻：**薄壁细胞**类圆形，有桶圆形纹孔，集成纹孔群。



## 四、理化鉴定

### (一) 物理常数的测定:

相对密度、旋光度、折光度、黏稠度等

如旋光度检查, 正品蜂蜜(含蔗糖量约为5%)为左旋, 掺假蔗糖的蜂蜜(蔗糖含量超过20%)变为右旋。

## 旋光度:

- 平面偏振光通过含有某些光学活性的化合物液体或溶液时，能引起旋光现象，使偏振光的平面向左或向右旋转。旋转的度数，称为旋光度。
- 偏振光透过长1dm并每1ml中含有旋光性物质1g的溶液，在一定波长与温度下测得的旋光度称为比旋度。
- 测定比旋度（或旋光度）可以区别或检查某些药品的纯杂程度，亦可用以测定含量。

## 二 常规检查

### 1. 水分测定 目的、常用的方法及适合的药材

方法1) 烘干法：（干燥失重法）100-105℃

适用于不含或少含挥发油的药材。

方法2) 甲苯法：

适用于含挥发油的药材。

方法3) 减压干燥法：

适用于含挥发油的贵重药材。

方法4) 气相色谱法：

适用于单体及其制剂。

## 2. 灰分测定 目的、方法

**总灰分** 药材粉末加热、高温（500–600℃）炽灼至灰分（不挥发性无机盐类）。

**酸不溶性灰分** 总灰分加入稀盐酸（10% HCL）后的不溶性灰分。

3. **膨胀度**的测定：按干燥品计算，每1g药品在水或其它规定的溶剂中，在一定的时间与温度条件下膨胀后所占有的体积（ml）。是衡量药品膨胀性质的指标。主要用于含有黏液质、胶质、半纤维素的中药。
4. **酸败度**：指含油脂的种子类药材，在贮藏过程中发生的复杂的化学变化，产生游离脂肪酸、过氧化物等分解产物，应而出现的异臭。可检查：酸值，羟基值，过氧化值。
5. 色度检查：检查含挥发油类成分的中药质量。

## ■ 6. 有害物质的检查

- (1) 有机氯农药残留量的检查
- (2) 有机磷农药残留量的检查
- (3) 黄曲霉毒素的检查
- (4) 重金属的检查
- (5) 砷盐的检查

## （四）一般理化鉴别

1. 显色反应 药材的某些化学成分能与某些试剂产生特殊的颜色反应。
2. 沉淀反应
3. 泡沫反应与溶血指数的测定
4. **微量升华**：利用中药中所含的某些化学成分，在一定温度下能升华的性质，获得升华物，在显微镜下观察其结晶形状颜色及化学反应。

## 微量升华方法：

取金属片，置具有直径约2cm圆孔的石棉板上，金属片上放一高约8mm的金属圈，对准石棉板的圆孔，圈内放置药材的粉末一薄层，圈上覆盖载玻片，在石棉板圆孔下用酒精灯缓缓加热，至粉末开始变焦，去火待冷，载玻片上有升华物凝集。

将载玻片反转后，置显微镜下观察结晶形状、色泽，或取升华物加试液观察反应。



## 举例：

茶叶的升华物，为白色针状结晶（咖啡碱）。加浓盐酸1滴溶解升华物，再加氯化金试液，得黄色针状结晶（咖啡碱氯化金络盐）。

大黄的升华物为黄色针状或羽状结晶（蒽醌化合物），加碱液溶解并显红色。

牡丹皮、徐长卿根的升华物为长柱状或针状、羽状结晶（牡丹酚）。

薄荷的升华物为无色针簇状结晶（薄荷脑）；加浓硫酸2滴及香荚兰醛结晶少许，显橙黄色，再加蒸馏水1滴即变紫红色。

斑蝥的升华物在130—140℃为白色柱状或小片状结晶（斑蝥素）；加碱溶解，再加酸又析出结晶。

可升华中药：

大黄、何首乌、胡黄连、天南星、大青叶、  
沉香、苏合香、安息香、信石等。

5. 显微化学反应：是将中药的干粉、手切片或浸出液少量，置于载玻片上，滴加某些化学试剂使产生沉淀或结晶，抑或产生特殊的颜色，在显微镜下观察。

(1) 将中药切片或粉末置于载玻片上, 滴加相关试液, 加盖玻片, 稍放置, 在显微镜下观察产生的颜色和沉淀。

例: 黄连、丁香、马钱子等。

(2) 取中药粗粉加适当溶剂浸提, 将浸出液置载玻片上, 滴加相关试液, 加盖玻片, 在显微镜下观察。

例: 槟榔、肉桂等。

也可于细胞壁和细胞内含物性质的鉴别。

## A. 细胞壁性质的鉴定

1) **木质化细胞壁**: 间苯三酚和浓盐酸 显红色; 苏丹III显红色。

2) **纤维素细胞壁**: 氯化锌碘或先加碘再加硫酸 显蓝或紫色

3) **木栓化细胞壁**: 苏丹III 显橘红、红色、紫红色

4) **角质化细胞壁**: 苏丹III 显橘红

由于环境的影响，生理功能不同，细胞壁常常沉积其他物质，发生理化性质的特化，如木质化、木栓化、角质化、粘质化、矿质化。

**纤维素：**细胞壁的主要成分。

**木质化：**细胞壁在附加生长时增加较多的木质素而变的。

**木栓化：**细胞壁内增加了脂肪性的木栓质。

**角质化：**植物体产生的脂肪性角质层，常在表皮细胞外侧形成一层角质层，可防止水分过度蒸发。

## B. 细胞内含物的鉴定

1) 淀粉粒: 碘 显蓝色

2) 糊粉粒 (种子类中药标志性特征): 硝酸汞  
显砖红色

3) 脂肪油、挥发油或树脂: 苏丹III 显红色、橘红色、紫色。

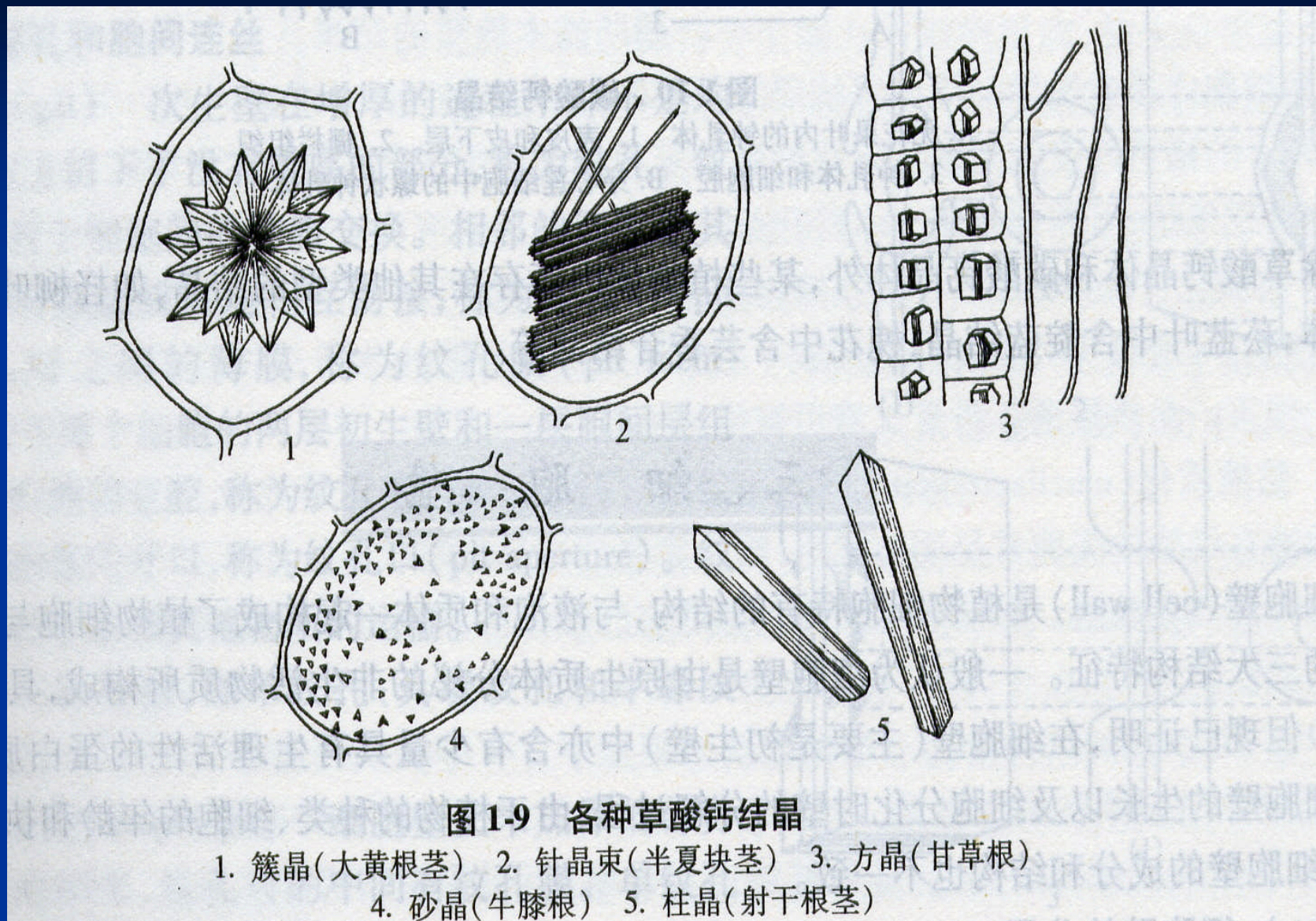
4) 黏液: 钨红 显红色。

5) **草酸钙结晶**：稀醋酸不溶，稀盐酸溶解无气泡。  
加硫酸逐溶并析出硫酸钙结晶。

**草酸钙结晶**：为无色透明结晶体，以不同形状分布于细胞液中。一般一种植物只有一种晶体形状，但少数也有两种或多种，如曼陀罗叶中有簇晶、方晶、砂晶。



# 草酸钙结晶



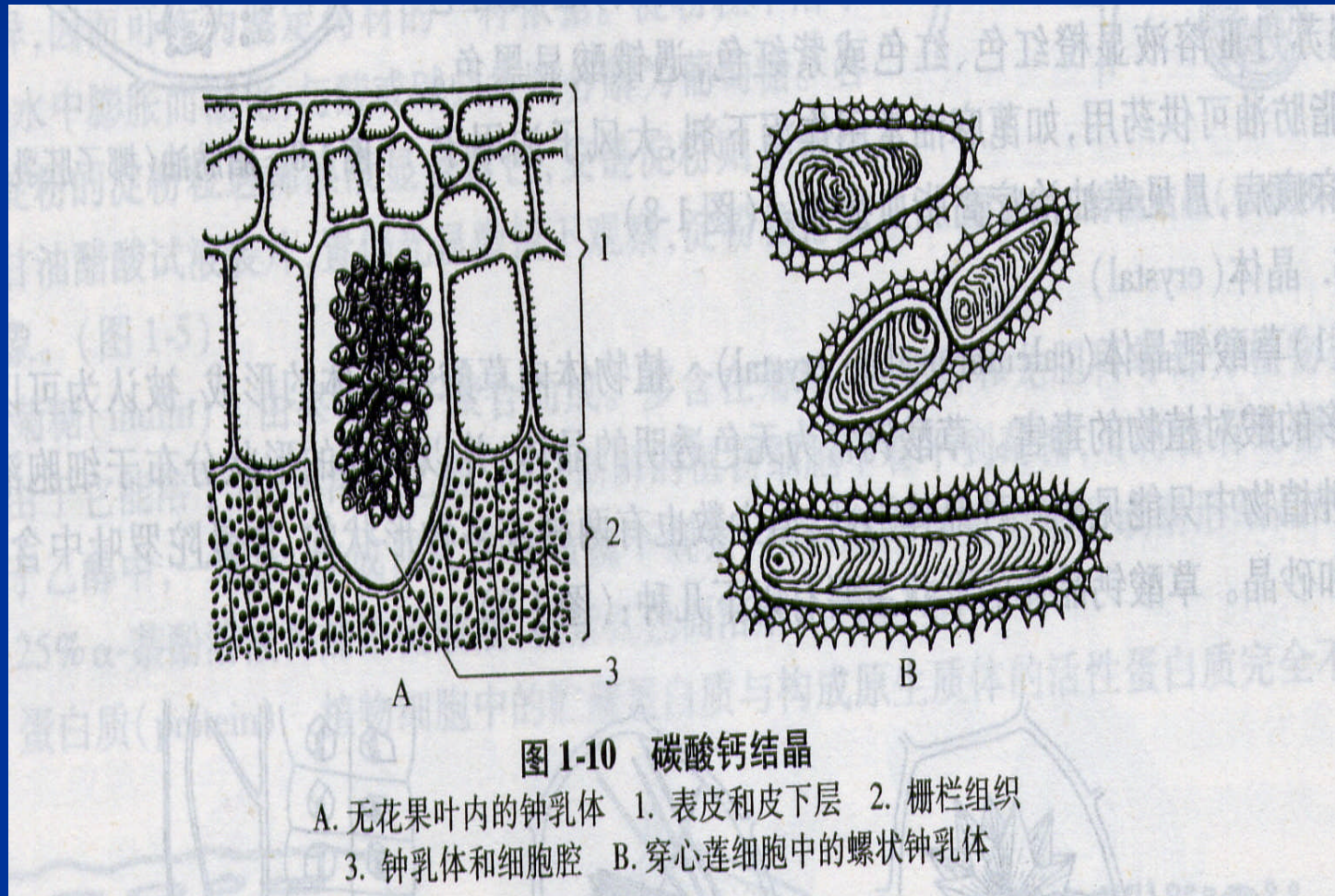
6) **菊糖**：加-萘酚乙醇 再加硫酸 显紫红色并很快溶解。

**菊糖**由果糖分子聚合而成，多含在菊科、桔梗科和龙胆科等部分植物中，能溶于水，不溶于**乙醇**，可将植物浸于乙醇中一周，在镜下可见类圆形或扇形结晶。



7) **碳酸钙结晶** 稀盐酸溶解并有气泡。

又称**钟乳体**，其一端与细胞壁连接，形状如一串葡萄。爵床科、桑科等。如穿心莲（钟乳体）



6. **荧光分析** 利用中药中所含的某些化学成分, 在紫外光或常光下能产生一定颜色的荧光性质进行鉴别。

- 材料:
1. 药材 纵、横面、粉末;
  2. 药材提取液 (水、醇、试液);
  3. 药材表面有真菌或地衣。

方法: 1. 波长常用365nm, 或常光。

短波254-265nm。

2. 药材直接观察;  
或提取液滴于滤纸观察;  
或置于试管观察。
3. 观察距离10cm。

举例：

1. 药材（纵）（横）面、粉末：

大黄、黄连、麻黄、延胡索、川贝等。

2. 药材提取液（水、醇）：

秦皮、香加皮等

3. 药材化学试剂处理：

芦荟溶液与硼砂共热，其中芦荟素起反应，生成黄绿色荧光。

(四) 色谱法

(五) 光谱法

(六) 色谱—光谱联用

(七) **浸出物测定** 目的、方法及适用的药材

目的：可初步衡量药材质量优劣。

溶剂：水、不同浓度的醇溶液

方法：冷浸法、热浸法

适用：有效成分尚不清楚或尚无定量方法发药材。

(八) 含量测定

有效成分或指标性成分。

**挥发油含量测定** 目的、方法及适用药材

适用：含挥发油的药材

仪器：挥发油测定器

吸香-色谱联用仪 可分析中药中仅含万分之几的挥发油。



## 五、新技术新方法

指纹图谱 (DNA, 色谱, 光谱)

### 1. 细胞生物学中药鉴定法

2. 免疫鉴定法 (酶免疫分析法) 在中药鉴定种应用

3. 免疫鉴定法 (免疫电泳法) 在中药鉴定中应用

4. 电泳鉴定法 (SDS-聚丙烯酰胺凝胶) 在中药鉴定中应用

5. DNA遗传标记 (DNA序列测定法) 鉴定法在中药鉴定中应用

7. DNA遗传标记 (随机扩增多态性DNA (RAPD) 分析) 鉴定法在中药鉴定中应用

8. DNA遗传标记 (限制性片断长度多态性 (RFLP) 分析) 鉴定法在中药鉴定中应用



## 第四节 中药质量标准的制定

标准特点：权威性、科学性、时间性

质量标准：

1. 名称 中文名、汉语拼音、药材拉丁名
2. 来源 科名、中文名、拉丁学名、  
药用部位、采用季节、和产地加工等。

3. 性状

4. 鉴别 经验鉴别、显微鉴别、一般理化鉴别、色谱鉴别、光谱鉴别等。（专属、灵敏、快速、简便）

5. 检查 杂质、水分、灰分、酸不溶性灰分、重金属、农残及有关的毒性成分等。

6. 浸出物测定 根据 中国药典要求，结合用药习惯、药材质地及已知的化学成分等选用溶剂。

7. 含量测定

8. 炮制 炮制工艺合理、辅料明确。

9. 功能与主治、用法与用量、禁忌、注意事项及储存

10 书写格式 参考 中国药典