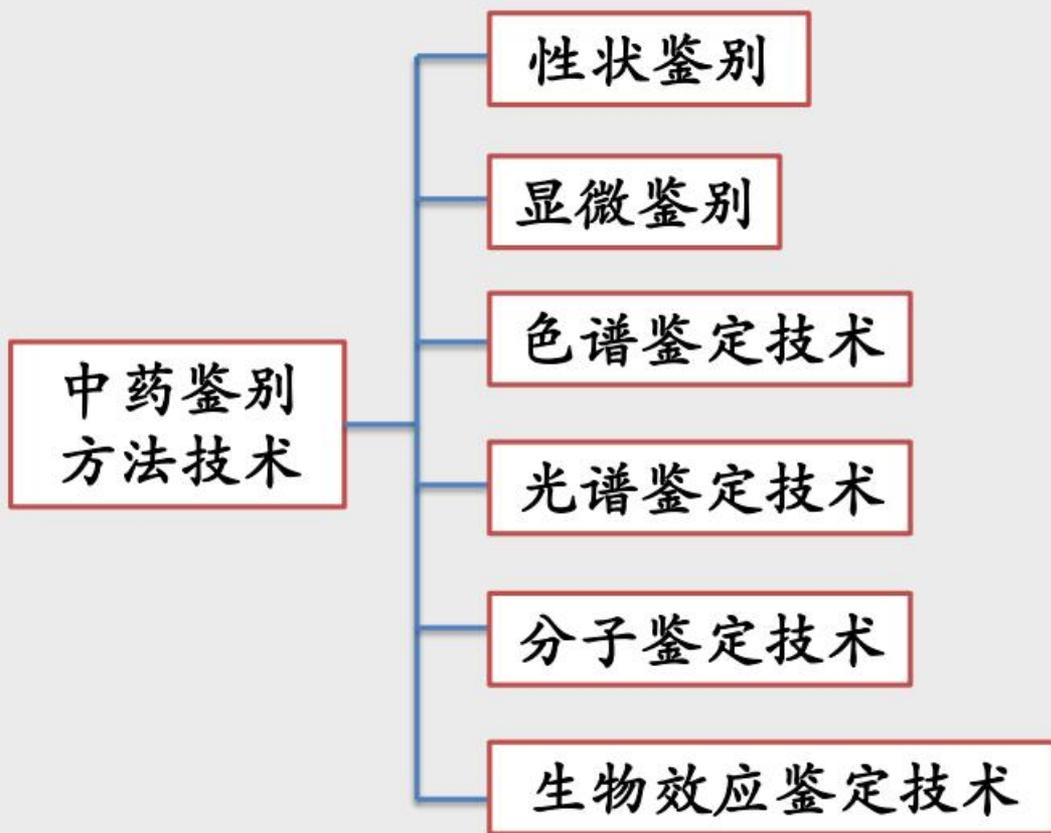


# 中药性状和显微鉴别

---

陈倩倩





## 性状鉴别

视觉仿生，电子鼻，电子舌，  
三维组织结构重建技术……

## 显微鉴别

扫描电镜，荧光显微技术，计  
算机图像分析技术……

# 性状鉴别——概述

性状：指药材和饮片的形状、大小、表面（色泽与特征）、质地、断面（折断面或切断面）及气味等特征。

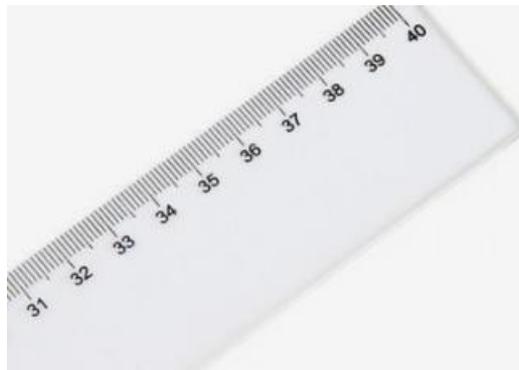
性状的观察方法主要用感官来进行，如眼看（较细小的可借助于放大镜或体视显微镜）、手摸、鼻闻、口尝等方法。



# 性状鉴别——外形结构



放大镜



直尺



游标卡尺



# 性状鉴别——外形结构



谷精草



花柱3



雌花花萼  
顶端3裂



子房3室



苞片背面  
密生白色  
短毛



总苞片倒  
卵形

# 性状鉴别——外形结构



五味子

南五味子



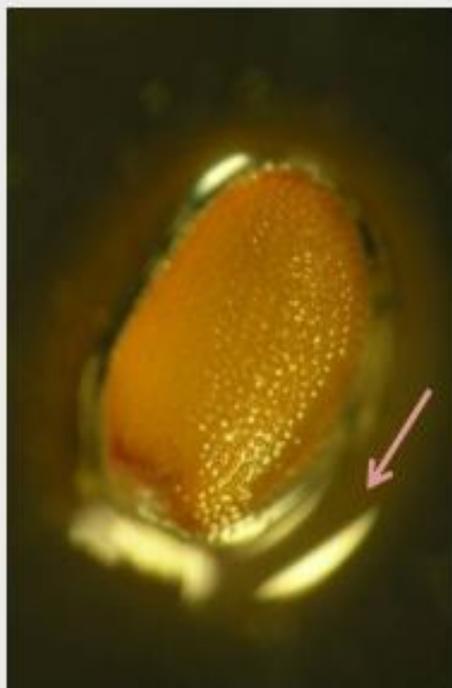
五味子

南五味子

# 性状鉴别——水试



葶苈子



水试后可见透明状黏液层



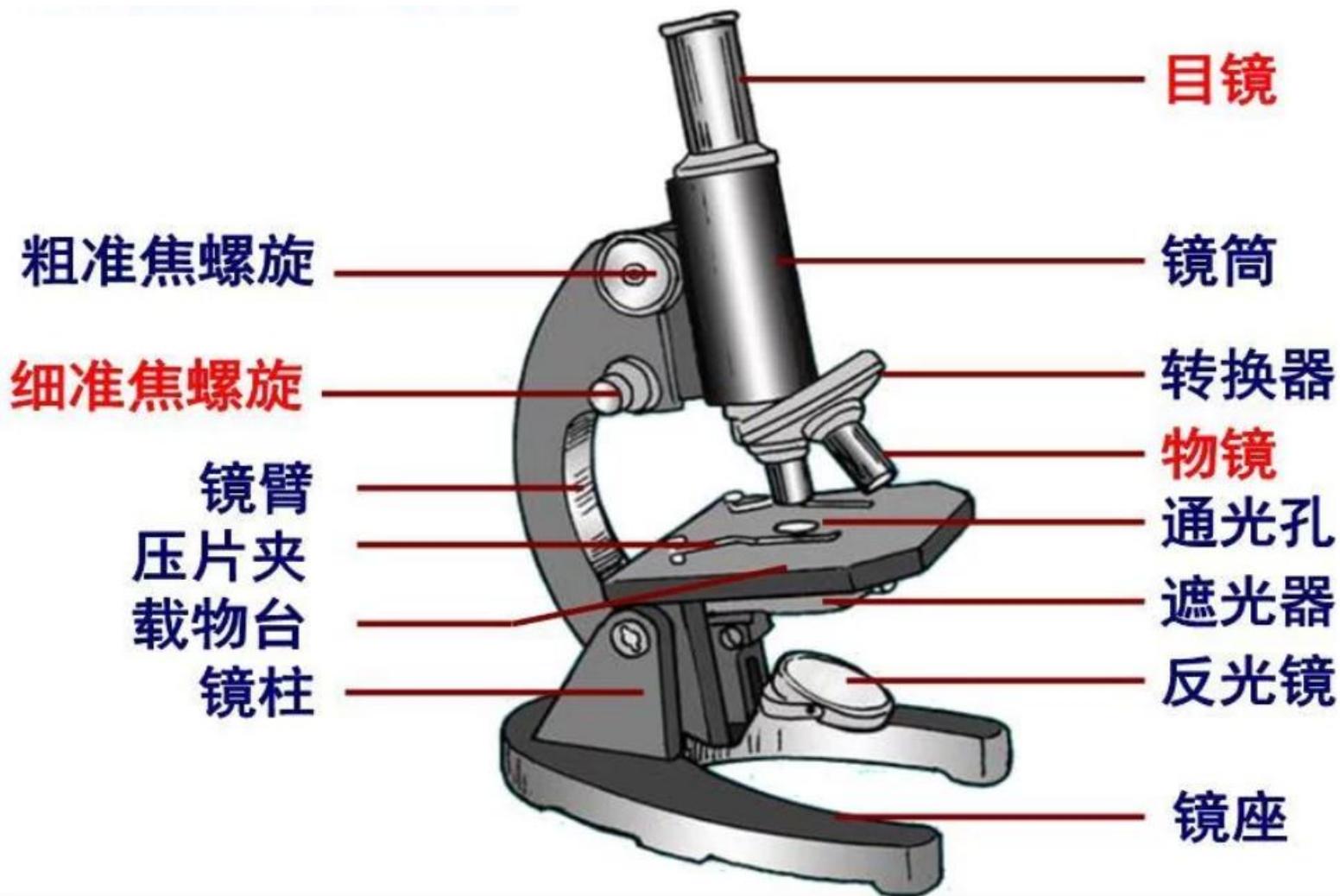
水试西红花

# 显微鉴别——概述



显微鉴别法系指用显微镜对药材切片、粉末、解离组织或表面制片及含饮片粉末的制剂中饮片的组织、细胞或内含物等特征进行鉴别的方法。

# 光学显微镜的构造



# 光学显微镜的结构组成



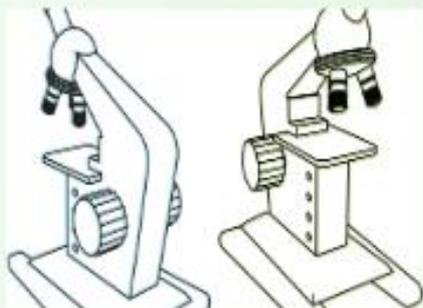
## 目镜

位于显微镜顶部，用于放大物镜所形成的实像，便于观察者观察。



## 物镜

位于显微镜底部，靠近被观察物体，用于形成物体放大的实像。



## 载物台

用于放置被观察物体，通常配备有夹持装置以固定物体。



## 光源

提供照明，使被观察物体更加清晰可见。

# 显微镜的调试与准备

01

## 检查显微镜

确认显微镜的各个部件是否完好无损，镜头是否清洁。

02

## 调试光源

打开显微镜的光源，调节亮度，确保光线适中。

03

## 对焦调试

通过旋转调焦旋钮，移动载物台，使镜头与样本之间的距离适当，达到清晰的成像效果。



# 样本的制备与放置

## 制备样本

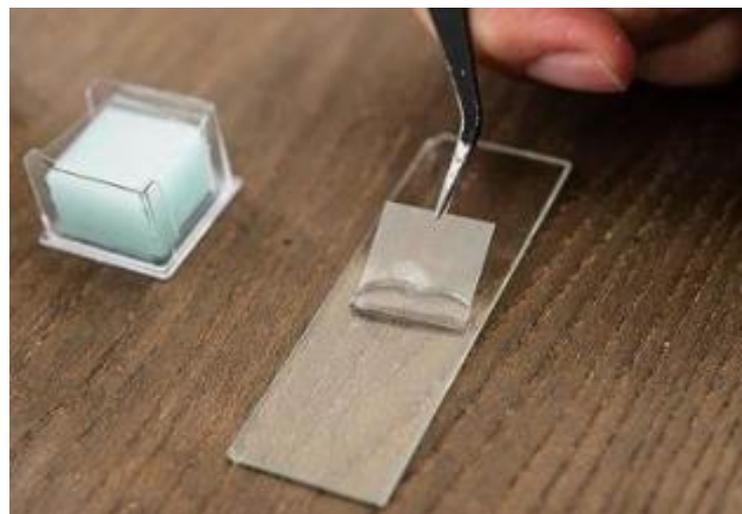
根据需要观察的样本特性，进行适当的处理，如切片、染色等。

## 放置样本

将制备好的样本放置在载玻片上，确保样本平整且位置适中。

## 加盖玻片

如有需要，可在样本上方加盖玻片，以防止样本移动或损坏。



# 观察与记录的方法



## 对焦观察

通过调节调焦旋钮，使样本图像清晰可见。



## 移动视野

通过移动载物台，观察样本的不同区域。



## 记录观察结果

使用记录本或相机等设备，记录观察到的图像和信息，以便后续分析和研究。同时，应注明观察时间、条件等相关信息。

# 显微镜的日常维护

## 镜头清洁

定期用专业清洁纸或柔软的布擦拭镜头，确保无灰尘、污垢或水汽。



## 防潮防尘

将显微镜放置在干燥、无尘的环境中，避免潮湿和灰尘对显微镜的损害。

## 使用记录

每次使用后，记录显微镜的使用情况，包括使用时间、观察对象等信息，以便及时发现问题。

# 显微鉴别——显微制片方法

制片对象

粉末标本片

表面标本片

切片标本片

解离组织标本片

磨片标本片

显微标本片

暂时性标本片

半永久性标本片

永久性标本片

耐久程度

# 显微鉴别——显微制片方法

## 粉末标本片

装片量

用解剖针尖挑取粉末少量+试液1滴

封藏液

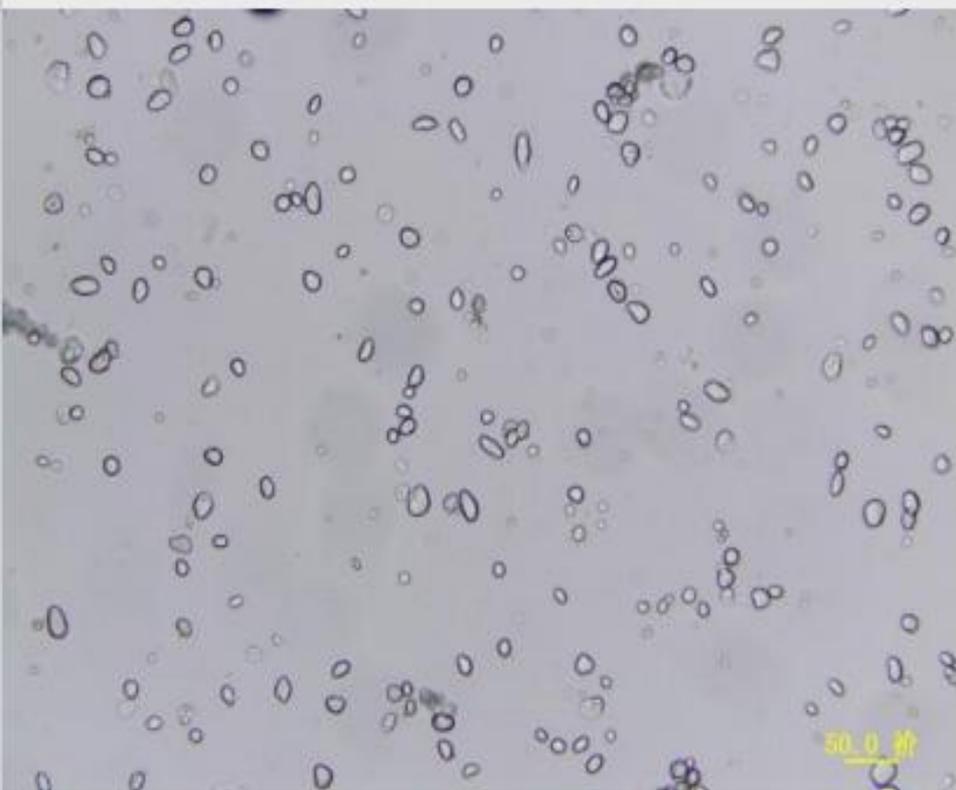
甘油醋酸试液、水合氯醛试液、甘油

有气泡

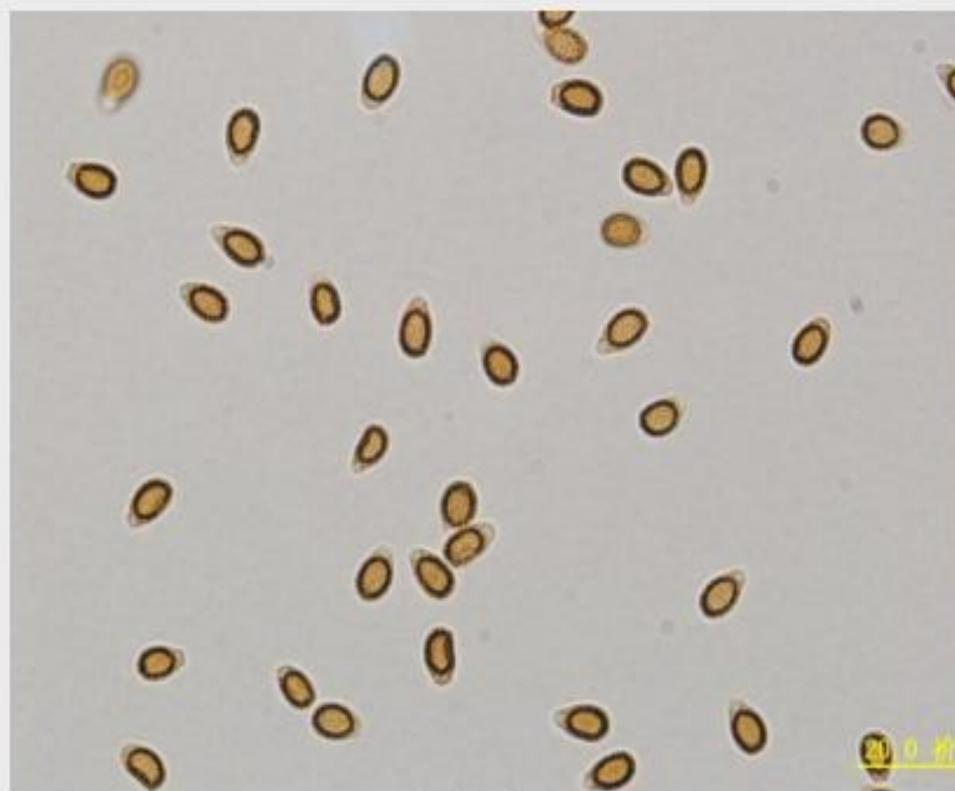
先加少量酒精使其湿润，再加试液

# 显微鉴别——显微制片方法

## 粉末标本片



白果粉末



灵芝孢子

# 显微鉴别——显微制片方法

## 表面标本片

对象

叶片、花萼、花瓣等

整体封  
藏法

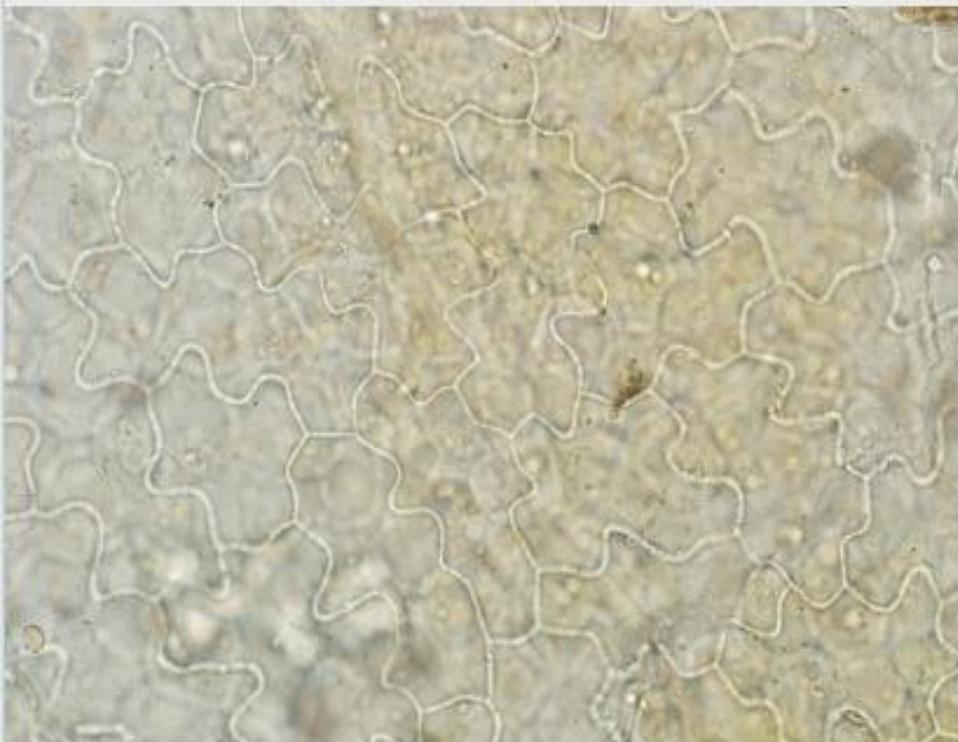
薄的叶片、花萼等，难撕离表皮

撕离法

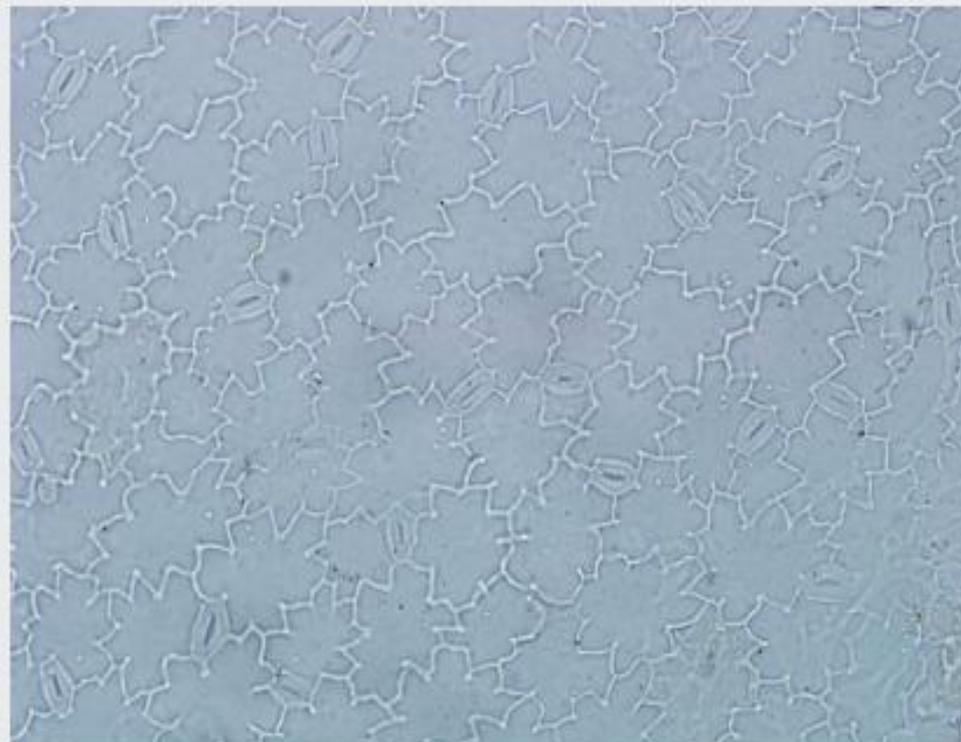
厚的叶片、花萼等，难撕离表皮

# 显微鉴别——显微制片方法

## 表面标本片



人参叶上表面



飞扬草叶下表面

50 $\mu$ m

# 显微鉴别——显微制片方法

## 切片标本片

类型

横切片，径向纵切片、切向纵切片

软化

软硬适中

切片法

徒手或滑走切片法

# 显微鉴别——显微制片方法

解离组织标本片

解离液

氢氧化钾、硝酸铬酸、氯酸钾

观察点

单个细胞的形状、测量细胞的大小





## 什么是好的显微标本片？

1. 薄厚适中；
2. 不偏不倚；
3. 保存主要特征。

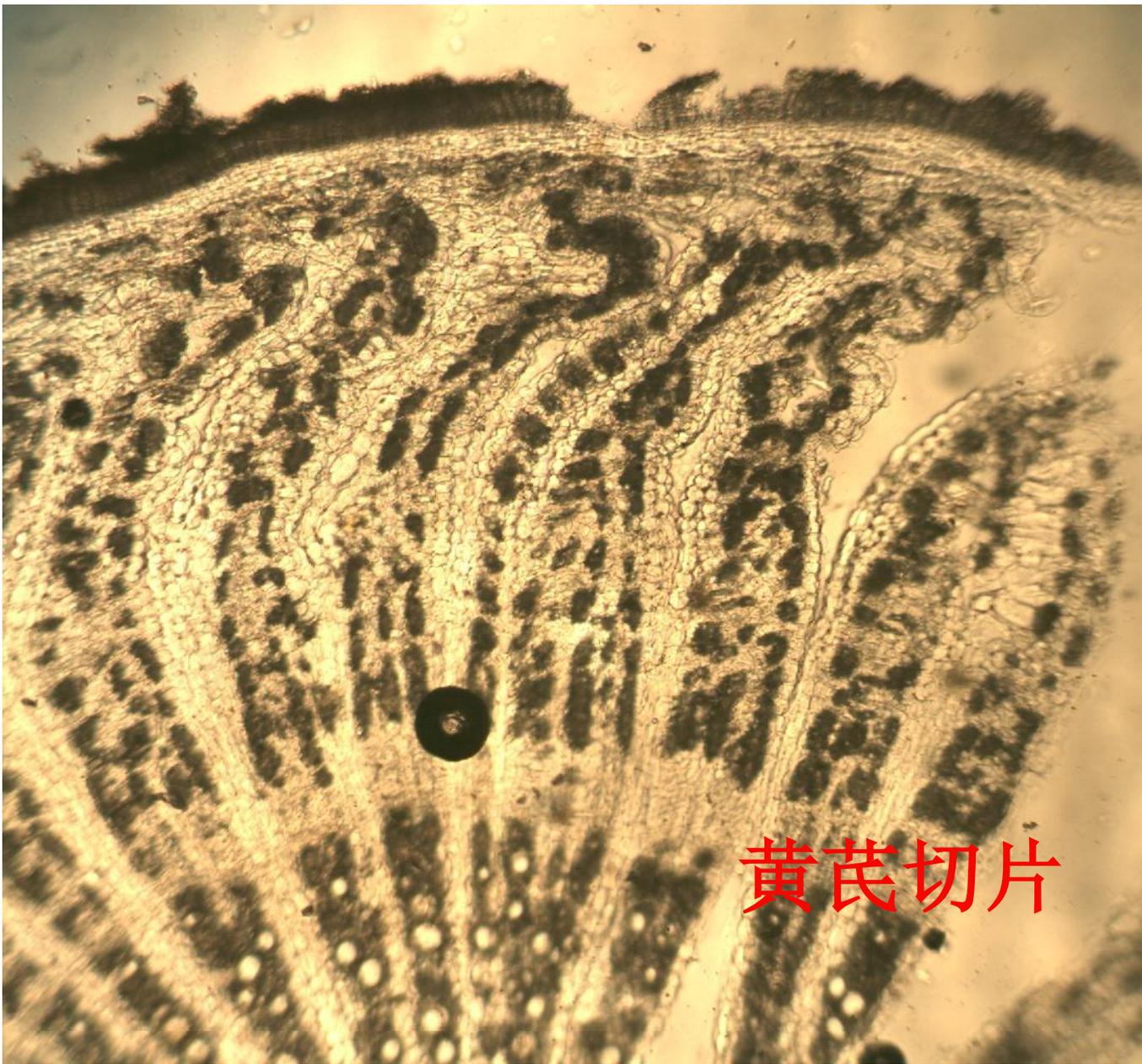
## 显微制片的几个小技术

1. 如何对硬药材进行徒手切片——刮片法
2. 如何将软的小的药材夹着切片——用泡沫塑料
3. 如何做出更容易找到特征的粉末——锉刀法

一、如何在硬药材上刮出一片好切片

——水浸快刮

黄芪切片



方法：把药材切面做平，手指蘸一点清水抹在切面上，稍等片刻，用刀在切面上连切带刮地刮下一片薄片来。

原理：硬药材可以用水浸软，当把水蘸到切面时，水会朝下浸润，形成上软下硬的一个界面，如果下刀，只要朝下使点劲，你的刀自然就会在这界面上行走。你会有连切带刮的手感，刮下一切片来。

如何切得薄？关键是抢在合适的时候——几秒到半分钟，各药材不一样，自己体会。

如果你保持刀是潮的，你可以继续切下去。



工具：美工刀、木工锉、小锯、钢丝刷。



锯出切面



锉刀做平



整出个平的切面



入水，刀蘸水，可接着切。切出满意的为止。

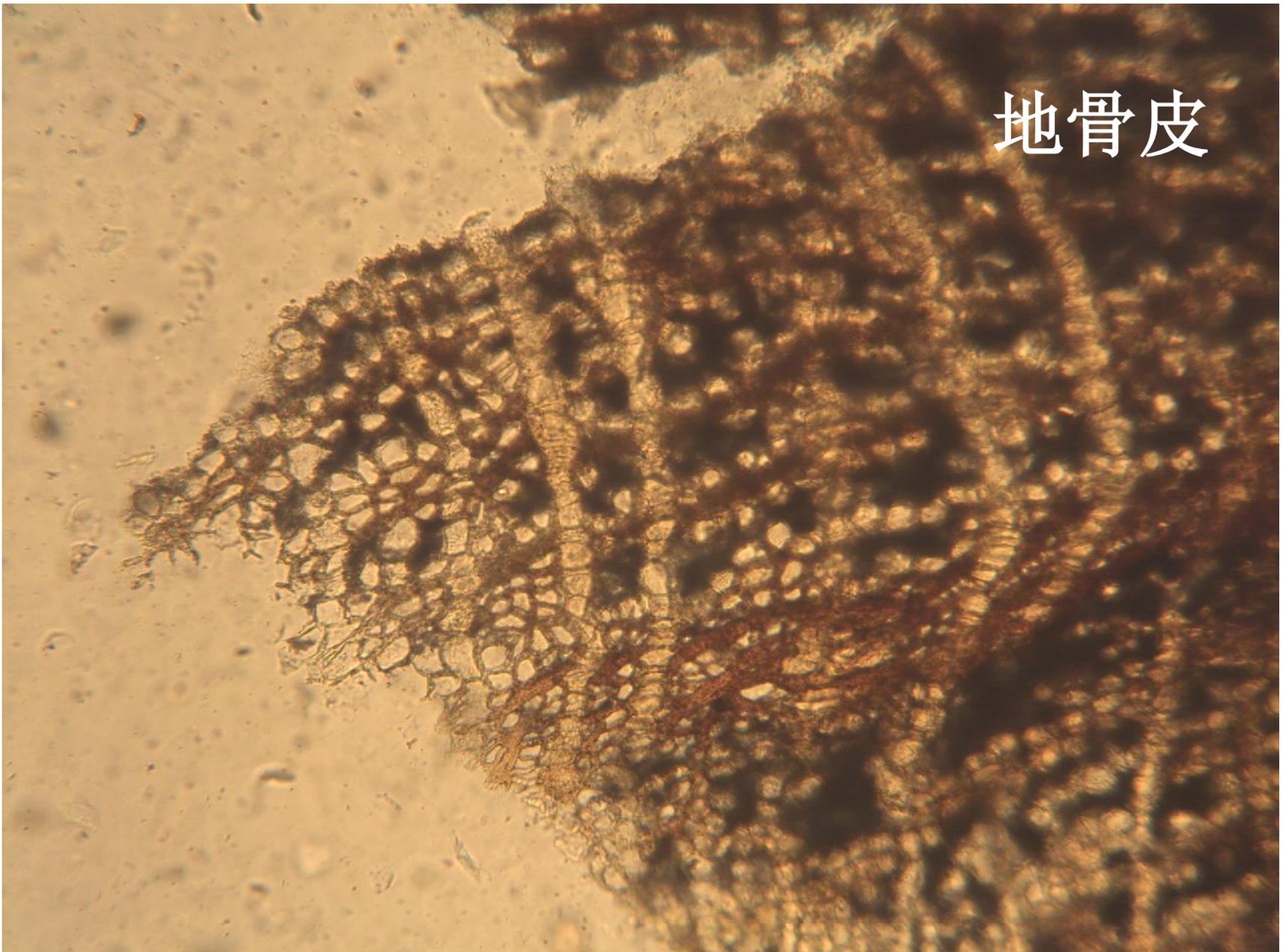


100%实物拍摄  
<http://shop1107042>



怕切到手，可用徒手切片器夹着切。

# 地骨皮



## 二、如何将软的小的药材夹着切片

——巧用泡沫塑料



菟丝子的徒手切片





把泡沫塑料切一口子，把泡软的药材放在中间，可多放几个。

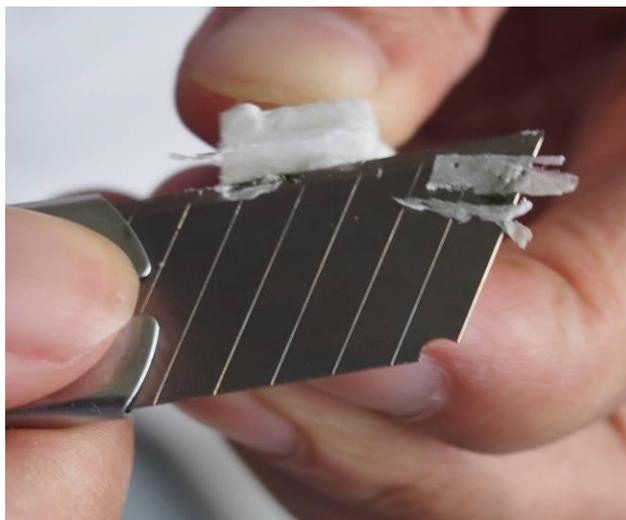


用刀切出平面。

把刀架在前面的泡沫上，轻轻下压，平切。每一刀压力加大一点，连续切。会有几刀切空，只要稍加压又能切到。最后前泡沫会明显高于后面。再切平，可继续切。

原理就是利用泡沫的弹性，造成切片时只能切出薄片或切不到，很难切出厚片的情况。只要反复切，就一定能切到薄的片子。

最后一点的泡沫可不切下，让切片积在其中的刀片上。

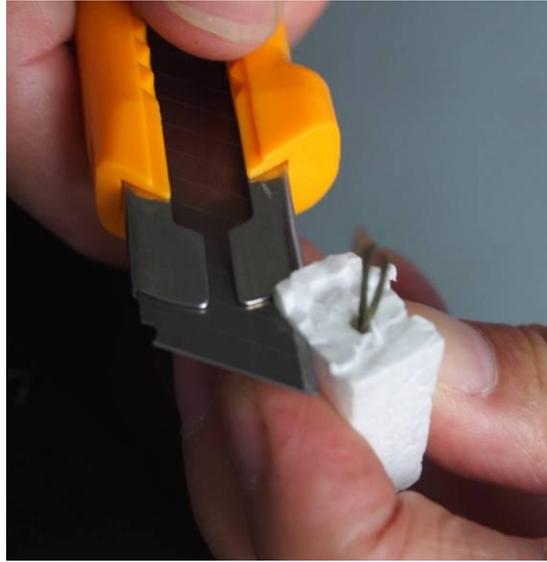




叶子先泡软，  
切成条，卷叠  
起来夹着切。

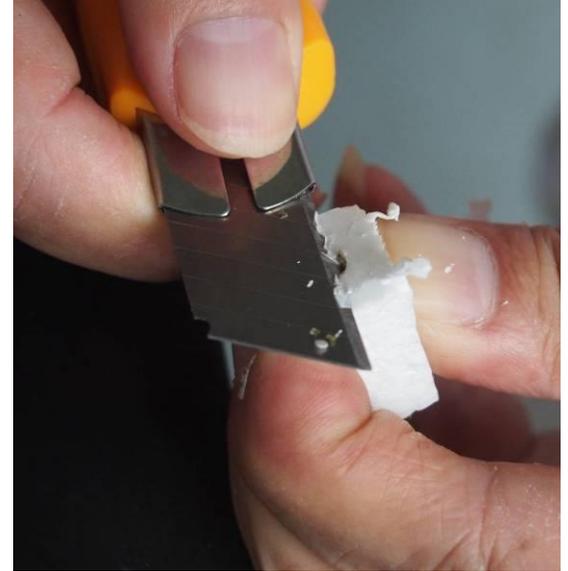
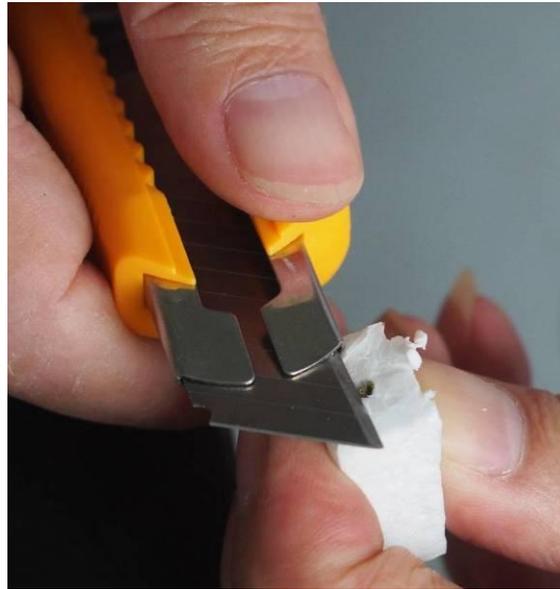
如果叶子小或  
窄，可片叠在  
一起夹着切。





也可用打洞法夹片

用一稍粗一点的棍扎一个洞，把植物的茎塞进去（也可把花、叶子等卷成个棍形），可多塞几根。



## 酸枣仁可塞可夹



怕切到手的同仁们，硬的材料可以夹着刮。



北五味子这样切方便



## 细小的种子类

可粘在胶布条  
子上，或粘在  
胶水纸条上。  
剪下





剪成以上的样子，折叠过来，  
两面都粘上，再卷成小条，  
塞入泡沫塑料中，

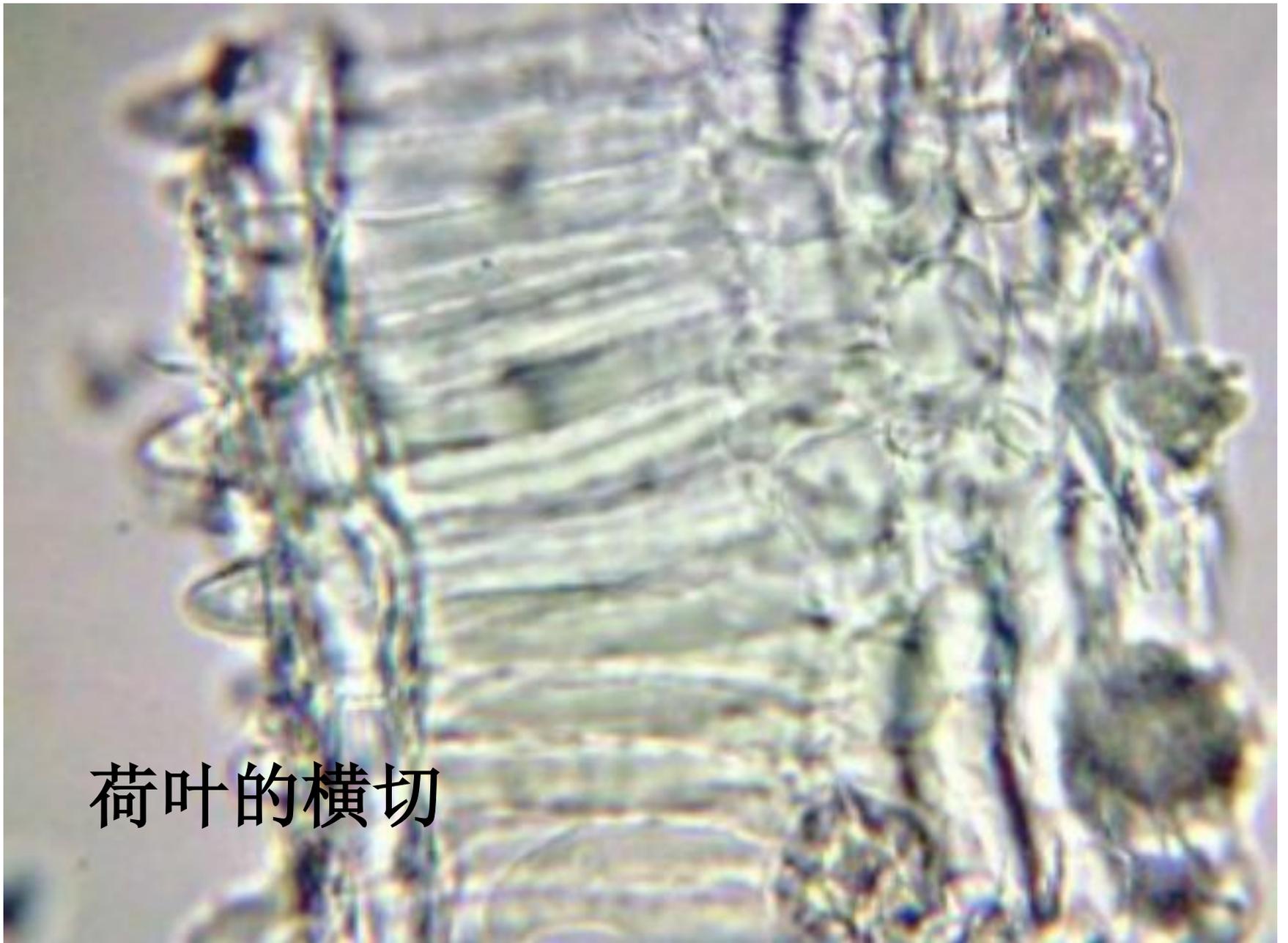


最后就是切



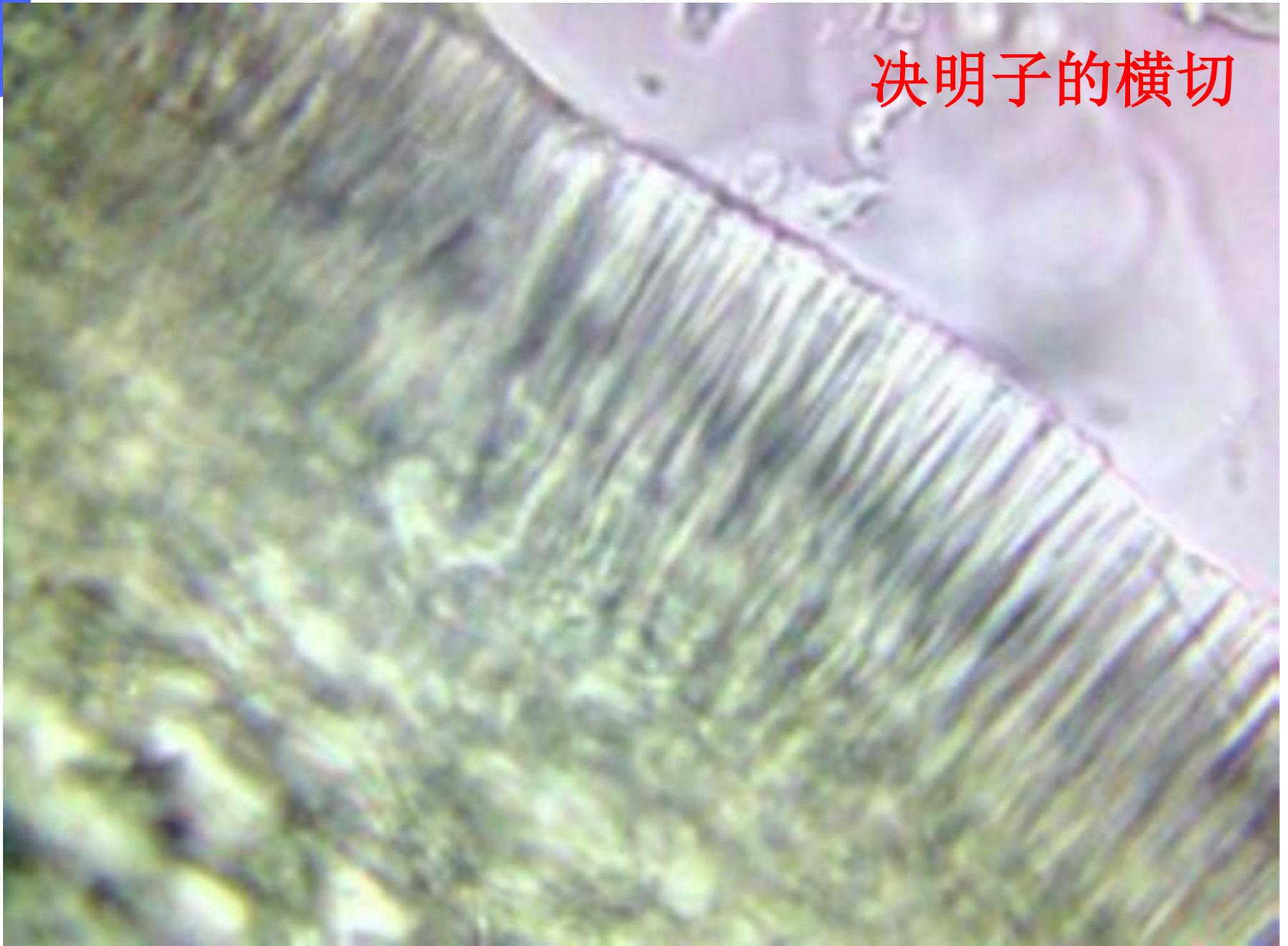


切下的片放入水中，选薄的用。



荷叶的横切

# 决明子的横切



# 如何做出更容易找到特征的粉末

—— 锉刀法



先用钢丝刷清理木工锉。



把药材放在锉上轻轻的磨，劲使大了粉末会变粗的。溅出的粉末多比较大，可以不要。磨好后，在纸下敲几下，粉末就出来了。

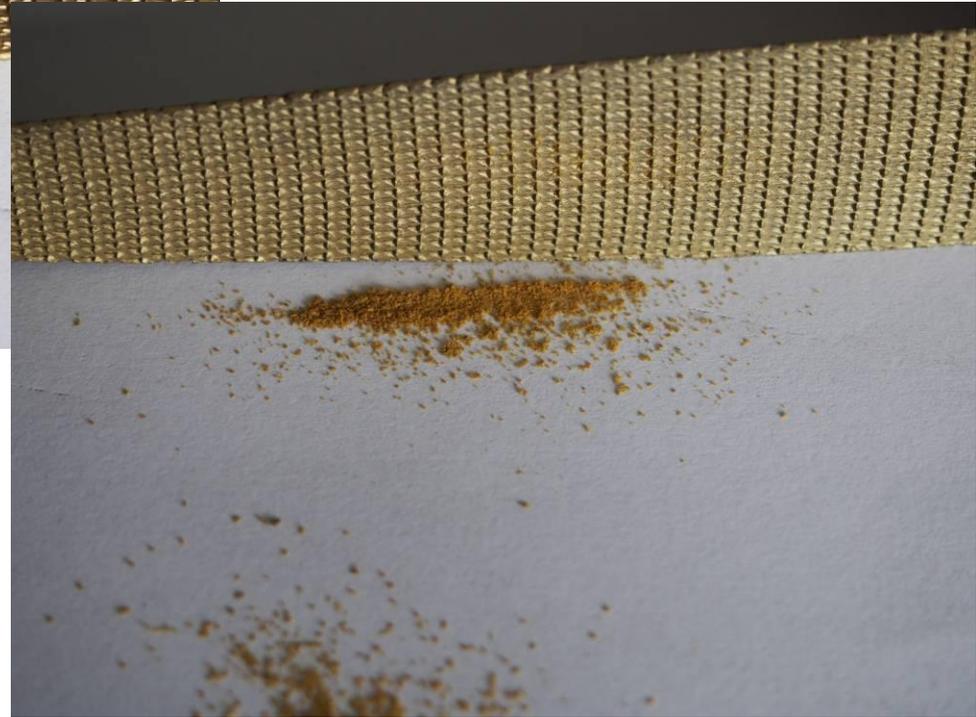
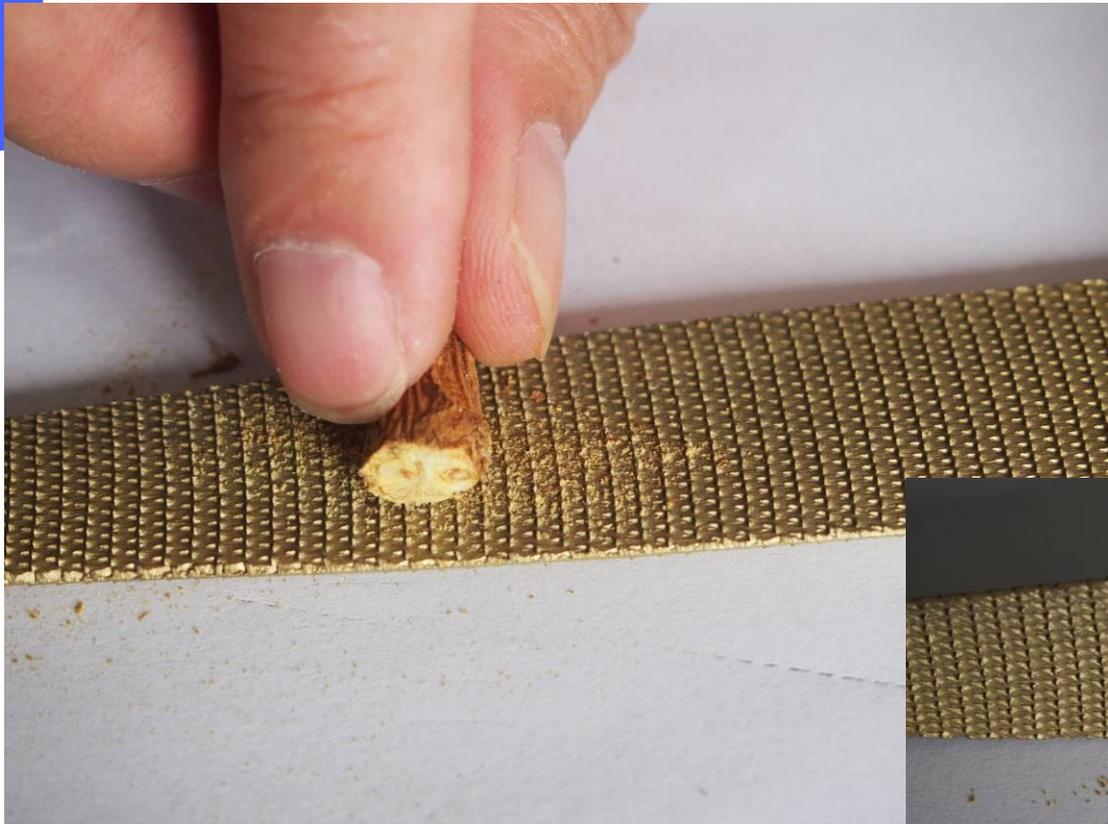


最后，再用钢丝刷将木工锉清理干净。



也可用细齿  
钢锯轻轻地  
锯，取特定  
部位（如节）  
处的粉末

## 甘草木栓细胞的 专门制片

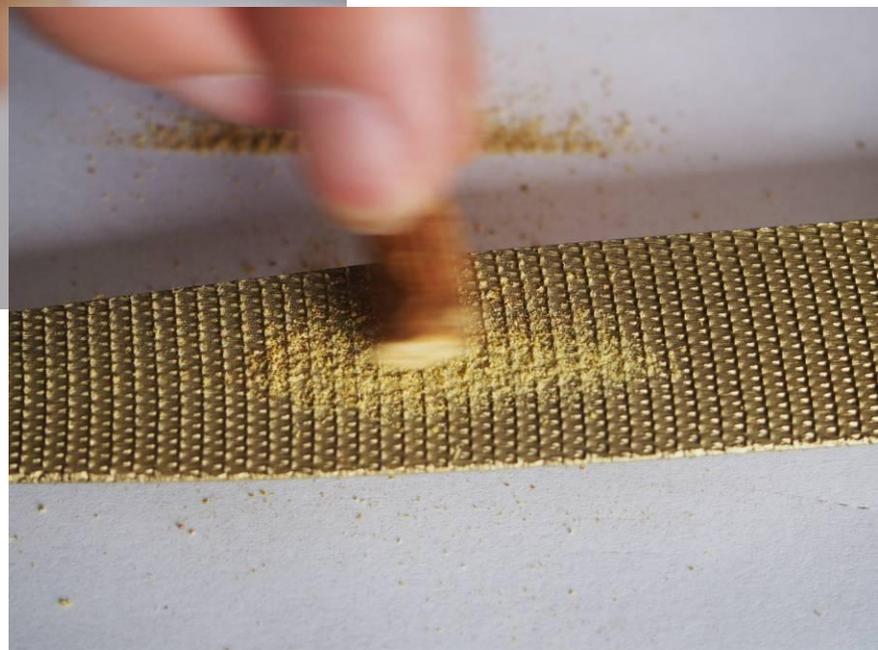


只要轻轻地对甘草表面进行摩擦，并轻轻转动。粉末中的大部分将都是甘草的木栓细胞。

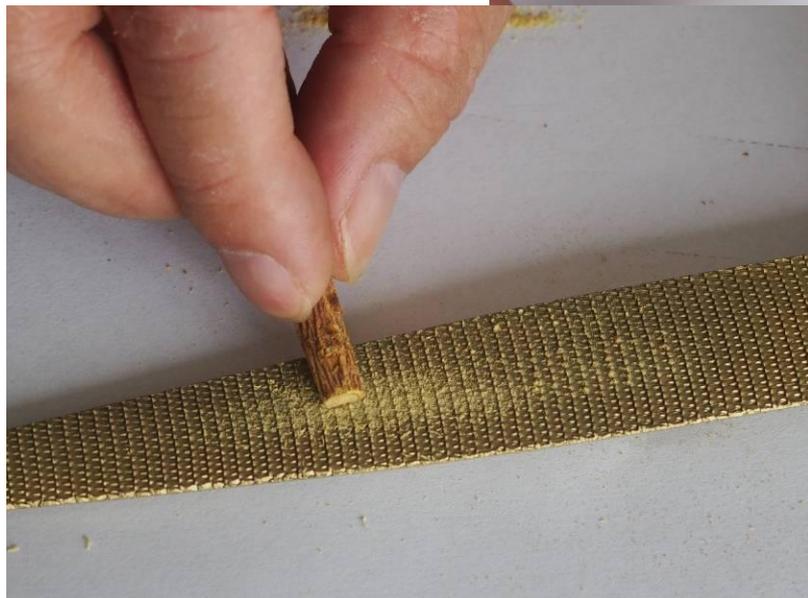
## 甘草韧皮部的专门制片



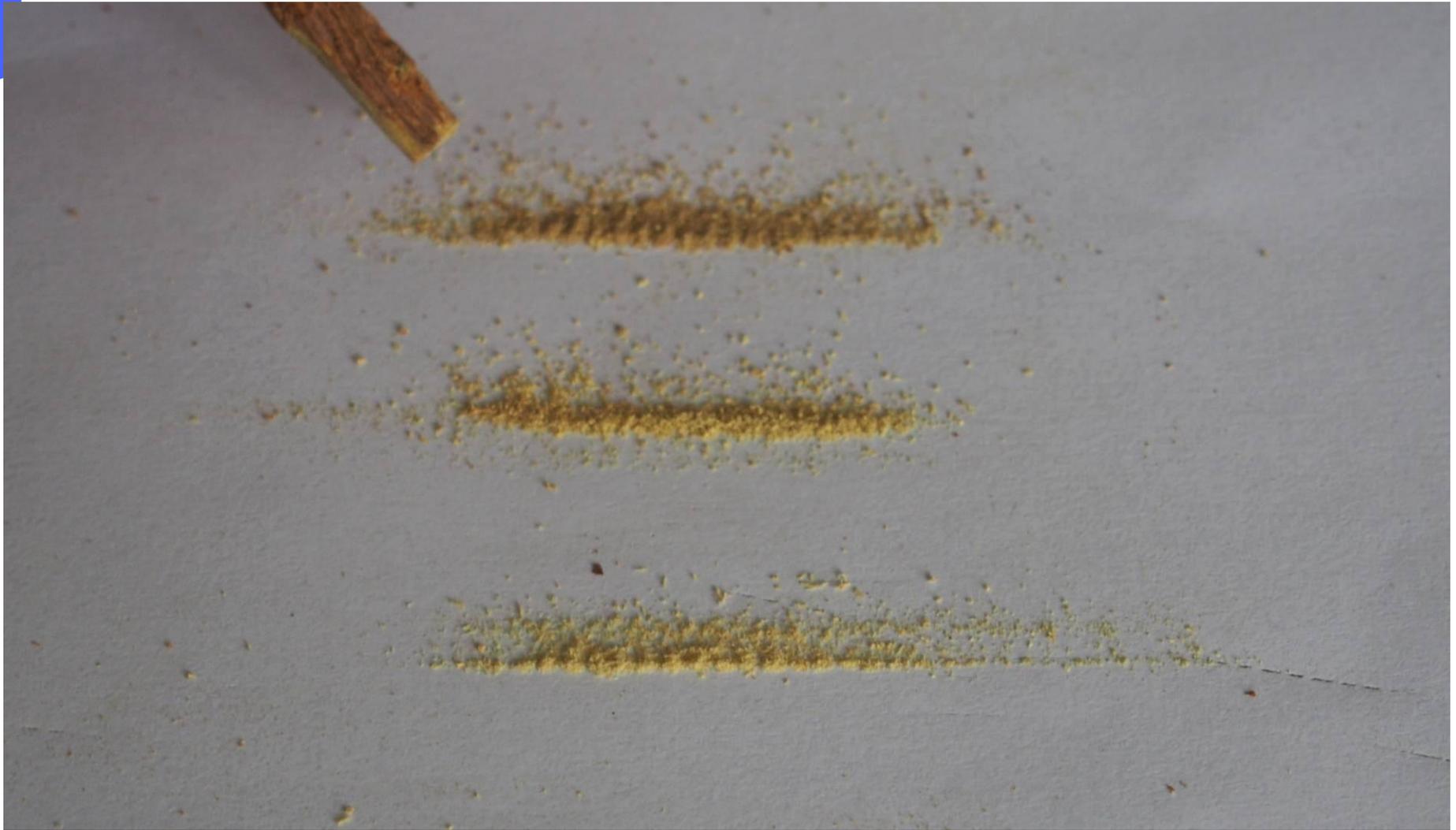
再对清理掉栓皮的甘草锉粉，粉末绝大部分都是韧皮部了，集中见到的是晶纤维。



## 甘草木质部的专门制片

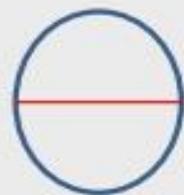
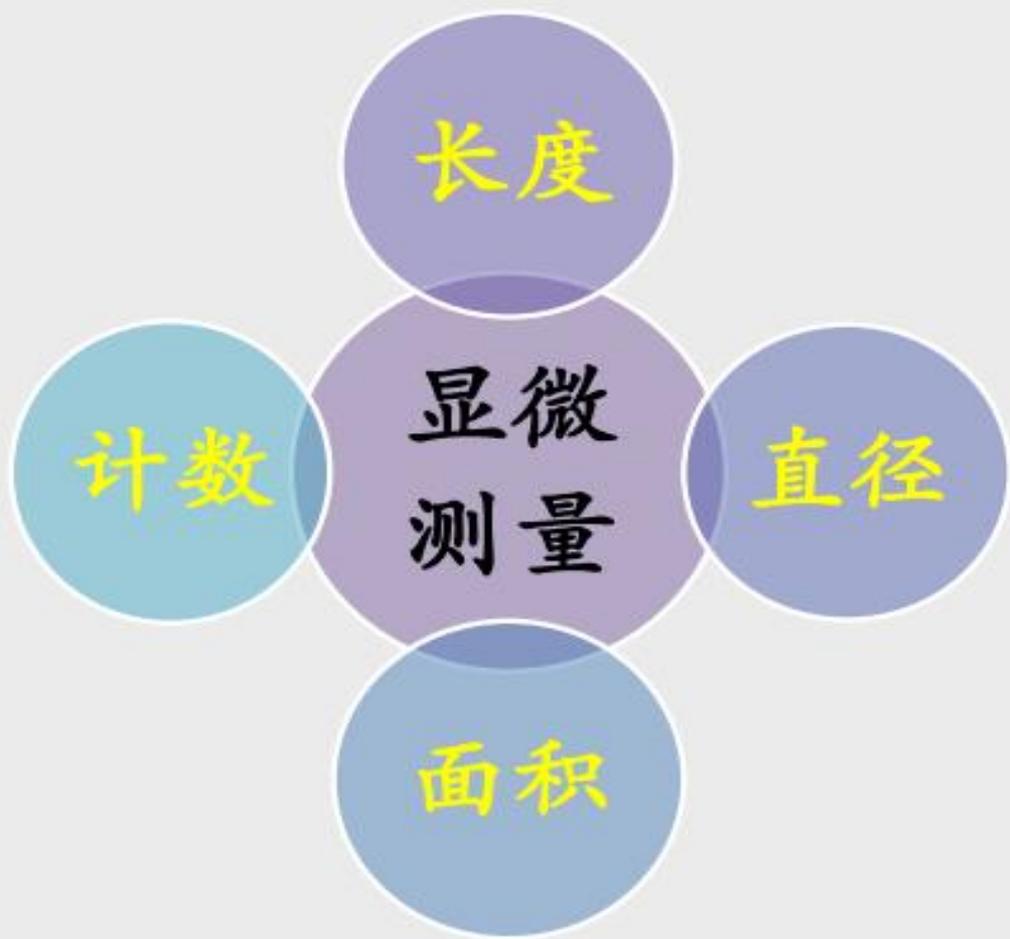


用刀削去形成层之外的部分，下余的再磨粉，粉末的绝大部分将是木质部，集中见到的是具缘纹孔导管和网纹导管。



这样的方法，有助于对药材显微的科学研究，也十分有助于我们在检定工作中迅速找到我们需要看到的特征。

# 显微鉴别——显微测量方法



# 显微鉴别——显微染色方法

显微染色方法：通过染色剂检查样品的**细胞壁**和**内含物**的化学物质的性质

## 细胞壁性质的鉴别

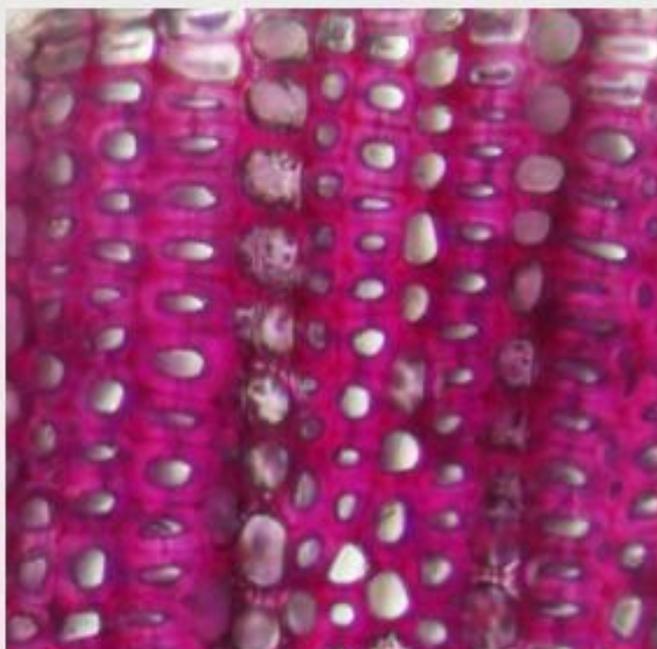
	染色剂	显色	细胞
木质化细胞壁	间苯三酚-盐酸	红色或紫红色	石细胞、纤维、导管、管胞
木栓化或角质化细胞壁	苏丹Ⅲ	橘红色至红色	木栓化：木栓细胞； 角质化：表皮细胞
纤维素细胞壁	氯化锌碘-碘-硫酸	蓝色或紫色	韧皮纤维

## 木化细胞壁

- 药典规定使用间苯三酚-盐酸试液，盐酸必须是浓盐酸，否则影响效果；
- 浓盐酸挥发性强，腐蚀物镜；盐酸还可以和空气中的氨生成白色粉末状的氯化铵，附着在标本片上。可以改为25%V/V硫酸代替盐酸；
- 间苯三酚反应生成的红色不稳定，放置后能逐渐退去，所以染色后要尽快观察。

# 显微鉴别——显微染色方法

## 木质化细胞壁——间苯三酚硫酸染色



导管木化（芦笋横切）

纤维木化（五味藤横切）

石细胞木化（两面针横切）

# 显微鉴别——显微染色方法

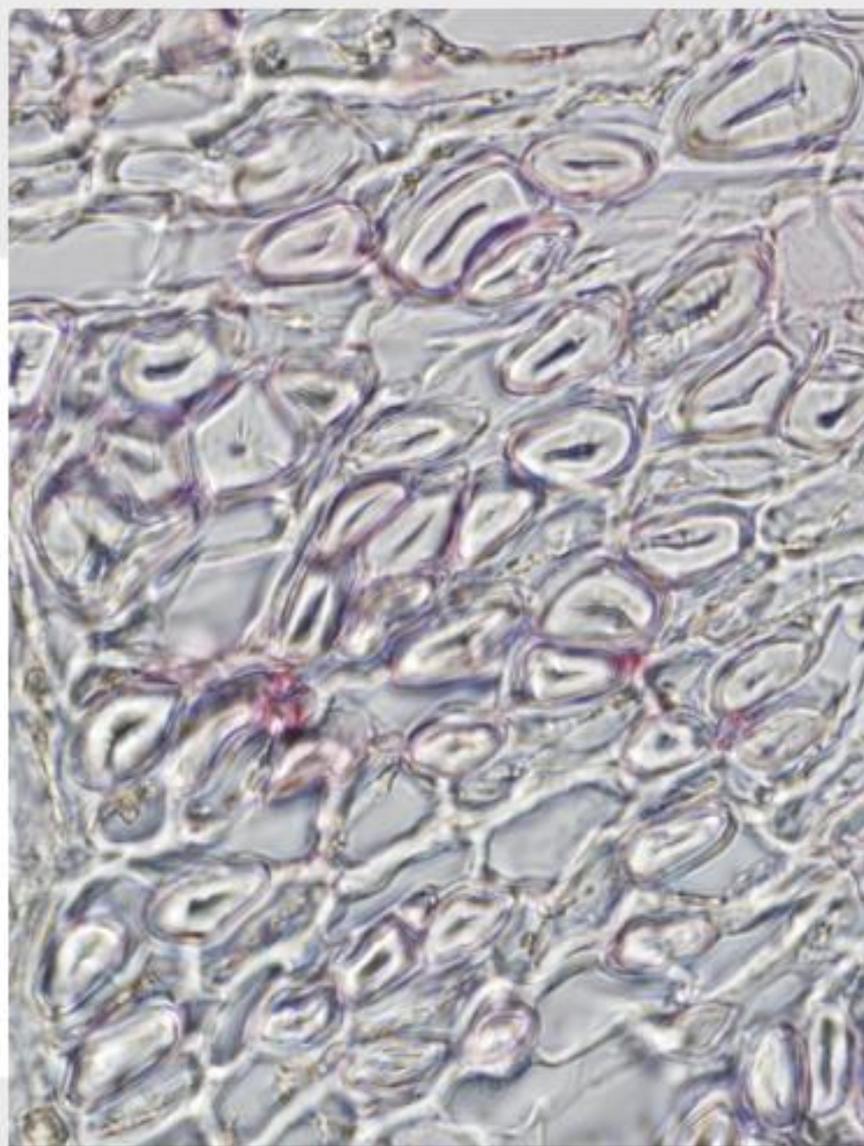
## 桑白皮

Sangbaipi

MORI CORTEX

**【鉴别】** (1)本品横切面：韧皮部射线宽2~6列细胞；散有乳管；纤维单个散在或成束，非木化或微木化；薄壁细胞含淀粉粒，有的细胞含草酸钙方晶。较老的根皮中，散在夹有石细胞的厚壁细胞群，胞腔大多含方晶。

粉末淡灰黄色。纤维甚多，多碎断，直径13~26 $\mu\text{m}$ ，壁厚，非木化至微木化。草酸钙方晶直径11~32 $\mu\text{m}$ 。石细胞类圆形、类方形或形状不规则，直径22~52 $\mu\text{m}$ ，壁较厚或极厚，纹孔和孔沟明显，胞腔内有的含方晶。另有含晶厚壁细胞。淀粉粒甚多，单粒类圆形，直径4~16 $\mu\text{m}$ ；复粒由2~8分粒组成。



# 显微鉴别——显微染色方法

## 细胞内含物性质的鉴别

	染色剂	显色
淀粉粒	碘试液	蓝色或紫色
糊粉粒	碘试液	棕色或黄棕色
脂肪油、挥发油、树脂	苏丹Ⅲ	橘红色、红色或紫红色
菊糖	$\alpha$ -萘酚乙醇-硫酸	紫红色并溶解
黏液	钨红试液	红色
草酸钙结晶	稀盐酸 硫酸	溶解，无气泡 溶解后析出结晶
碳酸钙结晶（钟乳体）	稀盐酸	溶解，有气泡
硅质	硫酸	不溶解
蒽醌类	5%氢氧化钾	红色

# 显微鉴别——显微染色方法

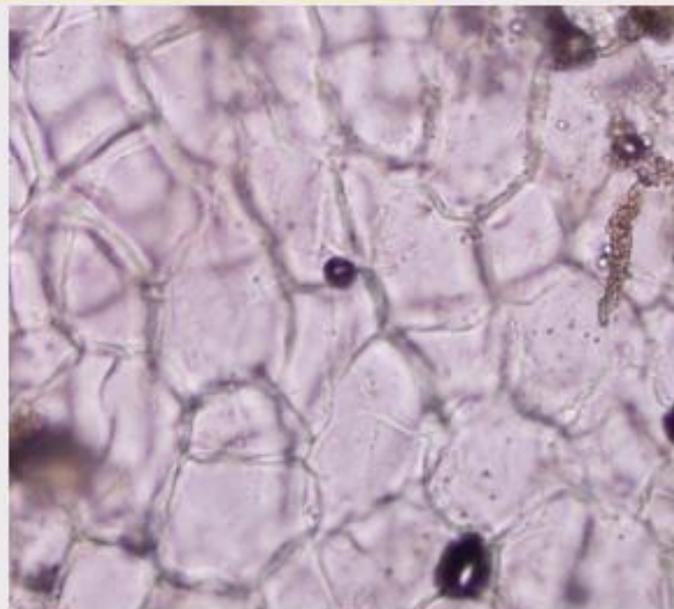
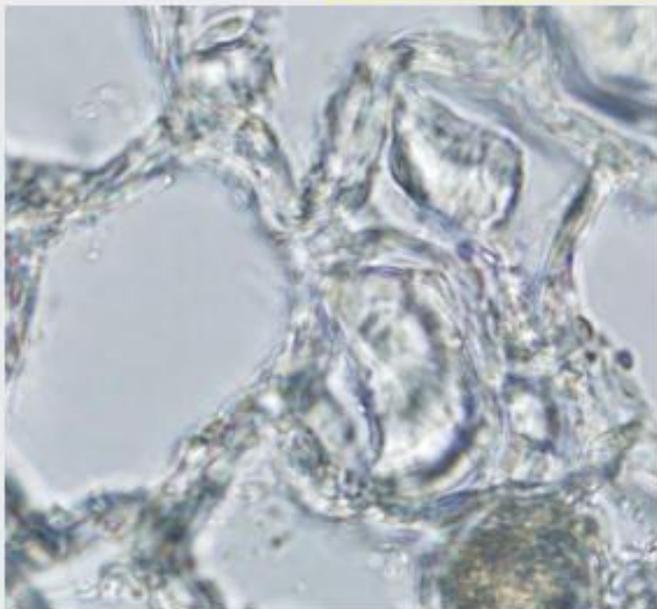
## 草酸钙结晶的化学反应 (桑白皮)



草酸钙结晶封藏在20%W/W硫酸中，溶解，片刻后析出针状及针簇状的硫酸钙结晶。

# 显微鉴别——显微染色方法

## 菊糖的显色反应 (万丈深)



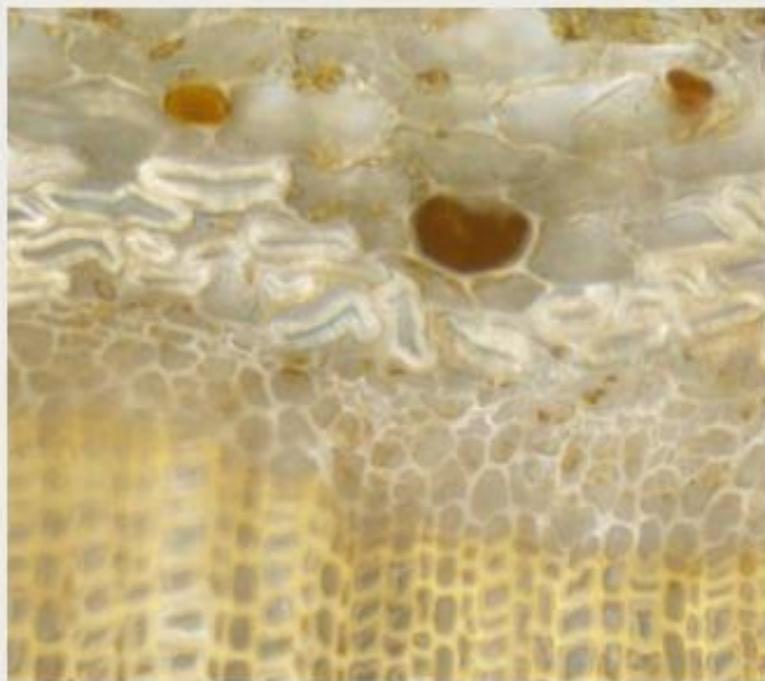
$\alpha$ -萘酚反应：加 $\alpha$ -萘酚试液1滴，过1-2min，用滤纸吸去多余试液，再加80%W/W硫酸1-2滴，菊糖呈紫色，并溶解；

观察菊糖时，应将切片封藏在乙醇中，菊糖不溶解，呈不整齐块状或扇面状结晶；

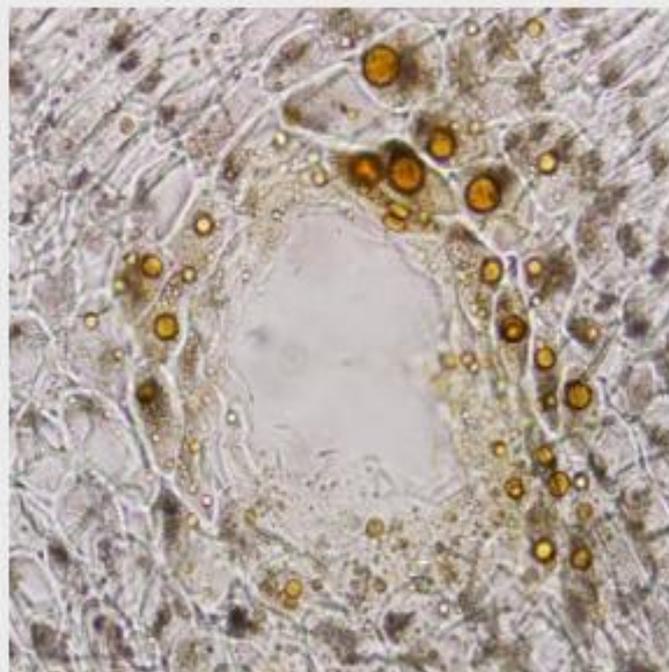
菊糖常见于菊科、桔梗科植物中。

# 显微鉴别——显微染色方法

脂肪油、挥发油、树脂加苏丹Ⅲ显橘红色、红色或紫红色；  
苏丹Ⅲ是常用的脂肪染色剂。



乳管内含物被染成红棕色  
(飞扬草茎)



油室的油滴被染成橘红色  
或红色(茅苍术)

# 显微鉴别——偏光镜的使用

## ► 偏光镜的原理:

偏振光通过非均质性的晶体或某些分子排列无序的有机物会呈现出颜色不同，强弱不一的光彩。

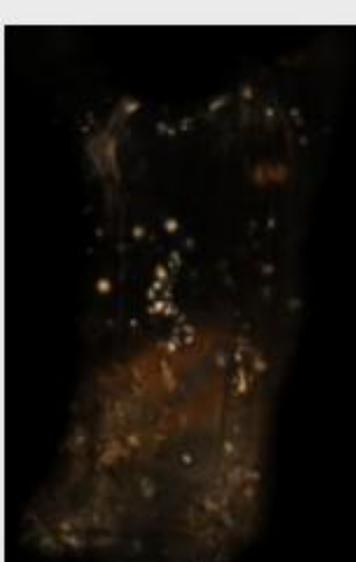
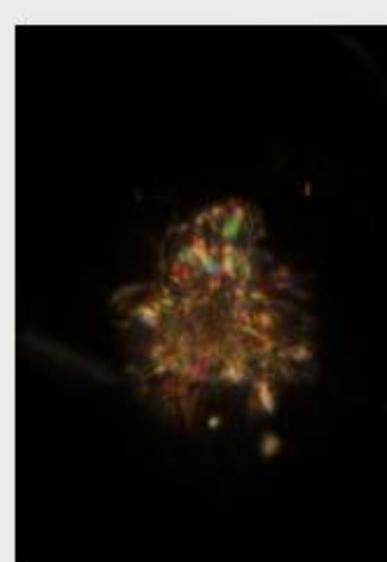
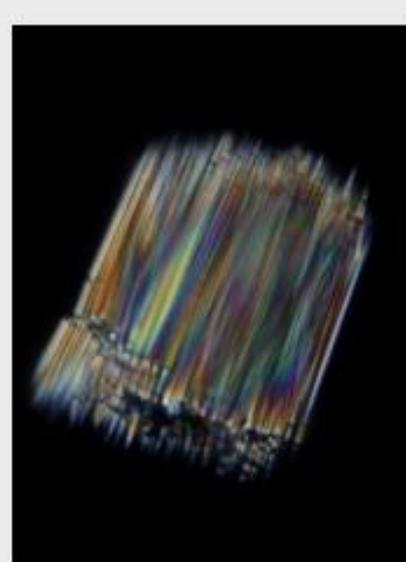
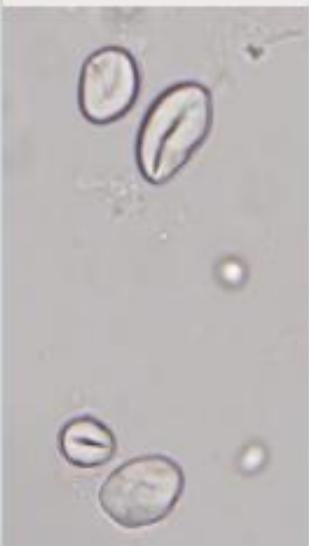
## ► 实际应用:

植物类药材——淀粉粒、结晶体、石细胞、纤维、导管等

动物类药材——骨碎片、肌纤维、毛茸、齿碎片等

矿物类药材——石膏、石英、云母石等

# 显微鉴别——偏光镜的使用



白果淀粉粒

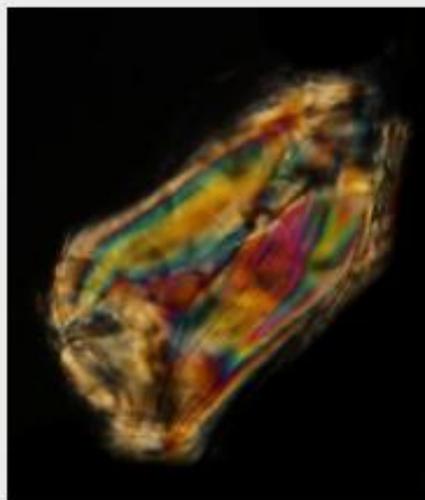
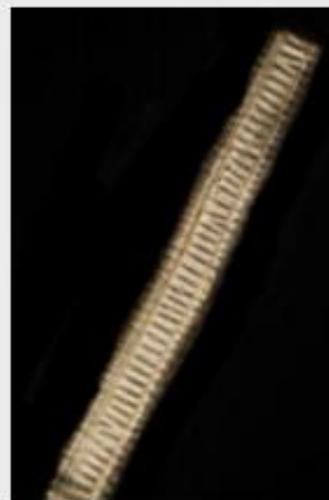
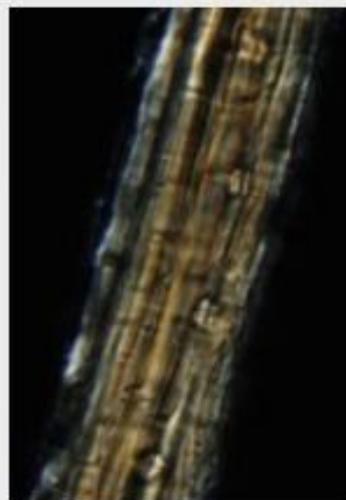
蕙苾仁淀粉粒

土茯苓草酸钙针晶

人参草酸钙簇晶

海风藤草酸钙砂晶

# 显微鉴别——偏光镜的使用



滇鸡血藤嵌晶纤维

川楝子晶鞘纤维

大腹皮纤维旁

芦笋梯形导管

竹叶椒根石细胞

# 中药材鉴别实例

## 罗布麻叶



罗布麻

大花罗布麻

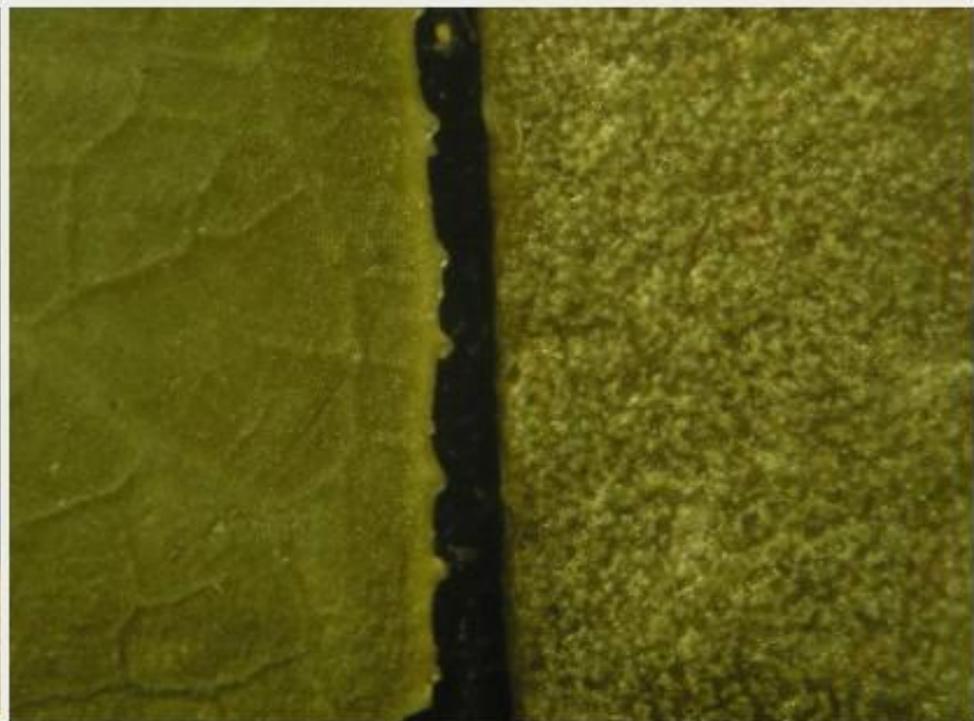
# 中药材鉴别实例

## 罗布麻叶



罗布麻

大花罗布麻

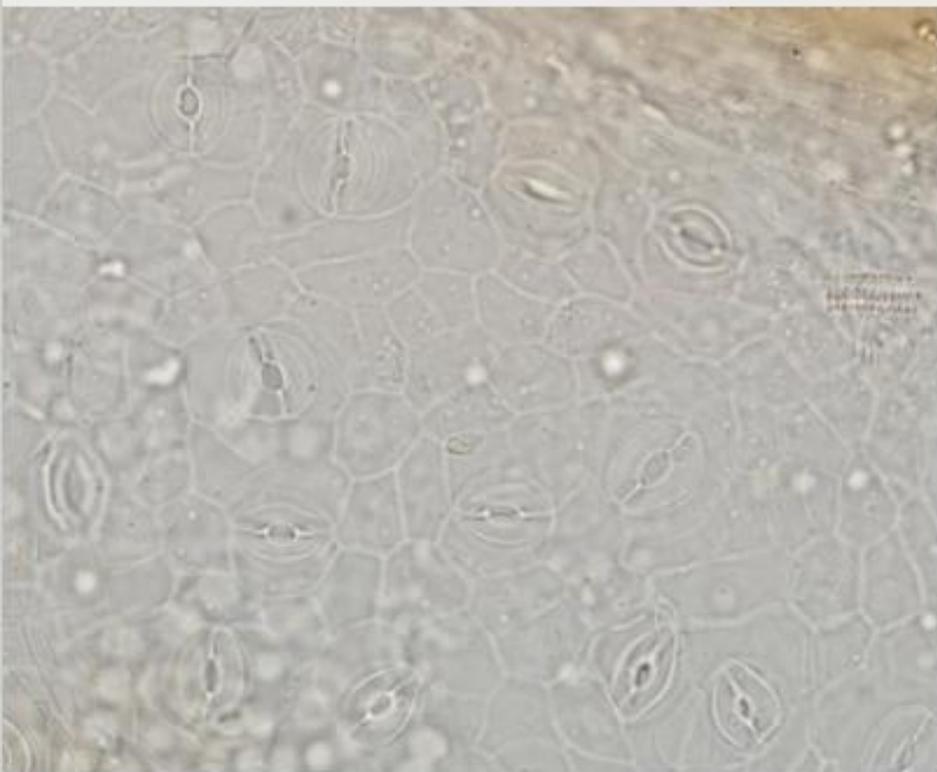


罗布麻

大花罗布麻

# 中药材鉴别实例

## 罗布麻叶



罗布麻



大花罗布麻

# 中药材鉴别实例

## 麦冬类

药材	草酸钙针晶	内皮层细胞	韧皮部束
麦冬	具草酸钙柱状针晶，直径可宽至10 $\mu$ m	细胞壁全面增厚，胞腔类圆形	16-22个
山麦冬 (湖北麦冬)	不具草酸钙柱状针晶	细胞侧壁增厚，胞腔类方形	7-15个
山麦冬 (短葶山麦冬)	不具草酸钙柱状针晶	细胞侧壁增厚，胞腔类方形	16-20个
大麦冬 (阔叶山麦冬)	具草酸钙柱状针晶，直径可宽至3 $\mu$ m	细胞侧壁增厚，胞腔类方形	13-20个

# 麦冬

麦冬



麦冬



山麦冬

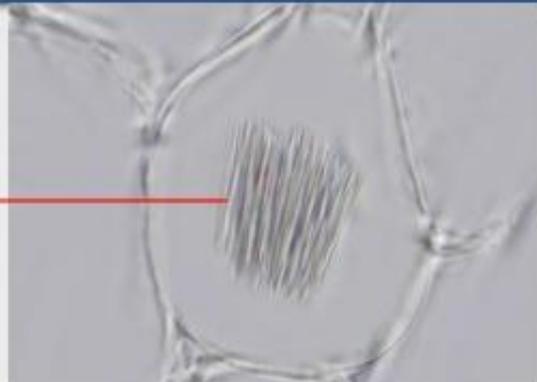


# 中药材鉴别实例

## 麦冬类



草酸钙  
柱晶



草酸钙  
针晶束



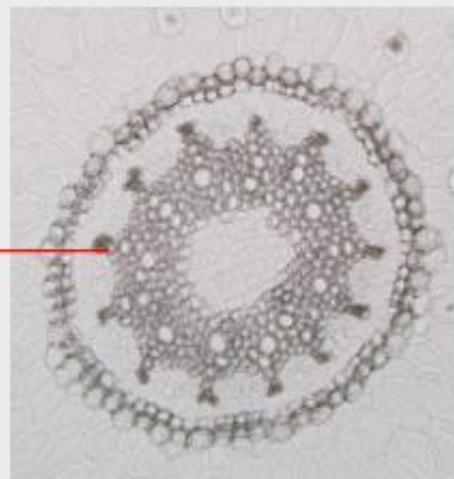
内皮层细  
胞壁全面  
增厚，胞  
腔类圆形



内皮层细  
胞侧壁增  
厚，胞腔  
类方形



初皮部  
束16个



初皮部  
束13个

麦冬

山麦冬  
(湖北麦冬)

# 西红花

为鸢尾科植物番红花  
*Crocus sativus* L.的干  
燥柱头。





莲 须

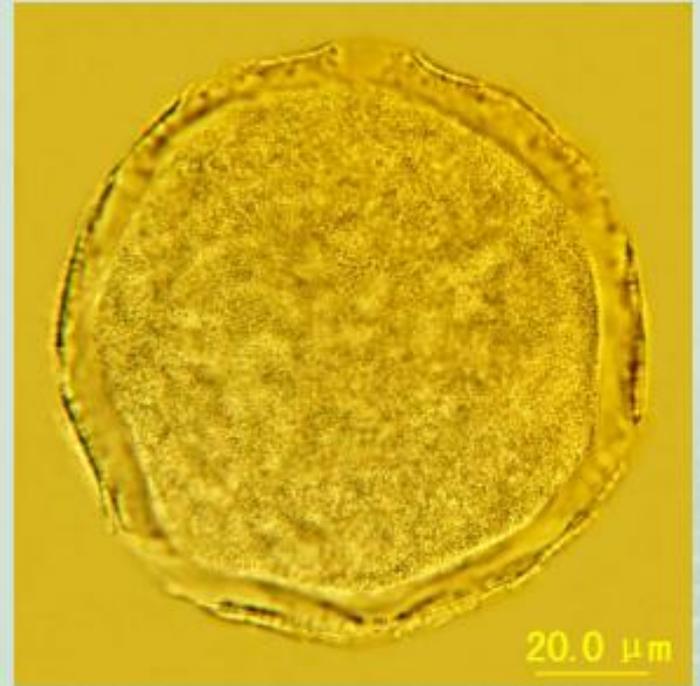
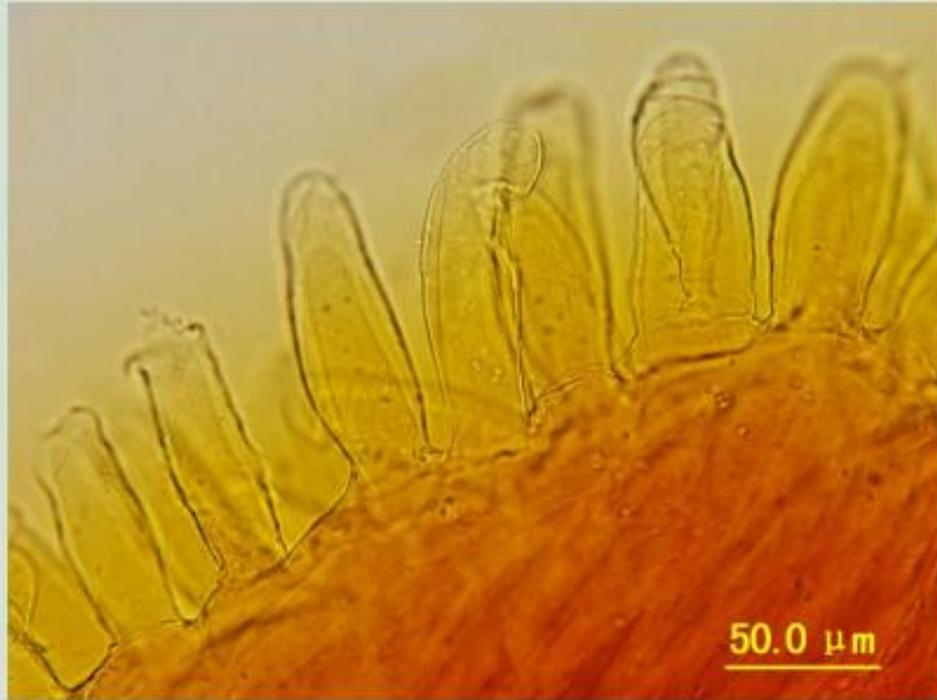


玉 米 须



纸 纤 维

# 西红花显微

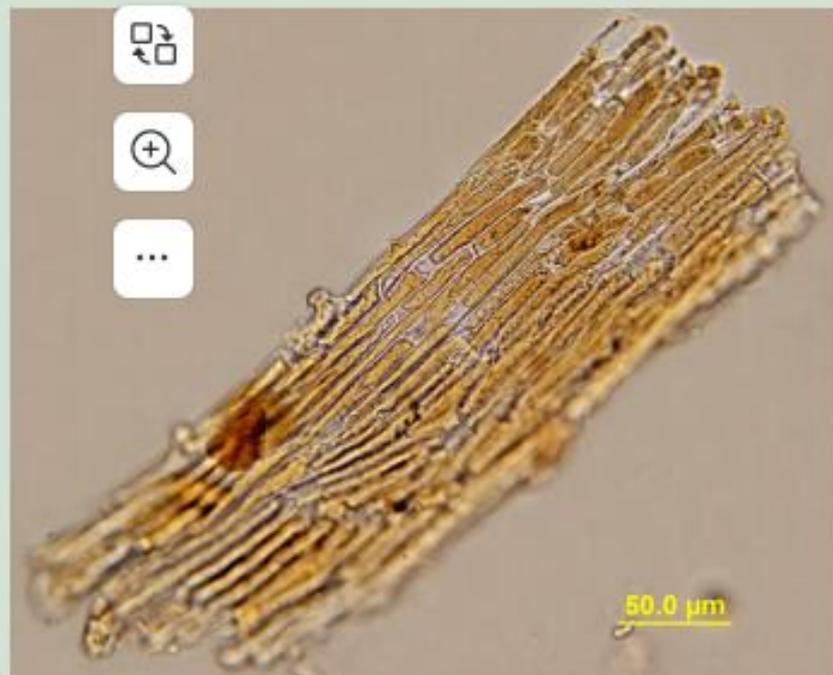


表皮细胞表面观长条形，壁薄，微弯曲，有的外壁凸出呈乳头状或绒毛状，表面隐约可见纤细纹理。柱头顶端表皮细胞绒毛状，直径 $26\sim 56\ \mu\text{m}$ ，表面有稀疏纹理。花粉粒无色或淡黄色，呈圆球形，直 $71\sim 166\ (-200\ \mu\text{m})$ ，外壁两层近等厚，表面有稀疏的细小刺状雕纹，光切面观外壁边缘稍粗糙，有时在外壁以内可见较厚的光亮环带，有的外壁脱落。

## 【显微特征】



玉米须：花柱碎片红棕色，表面有众多非腺毛，无色，为多列性分枝状毛。



莲须：花粉粒类球形。花粉囊内壁细胞成片，呈长条形。色素层细胞类方形或类园形。

## 伪制品——纸浆



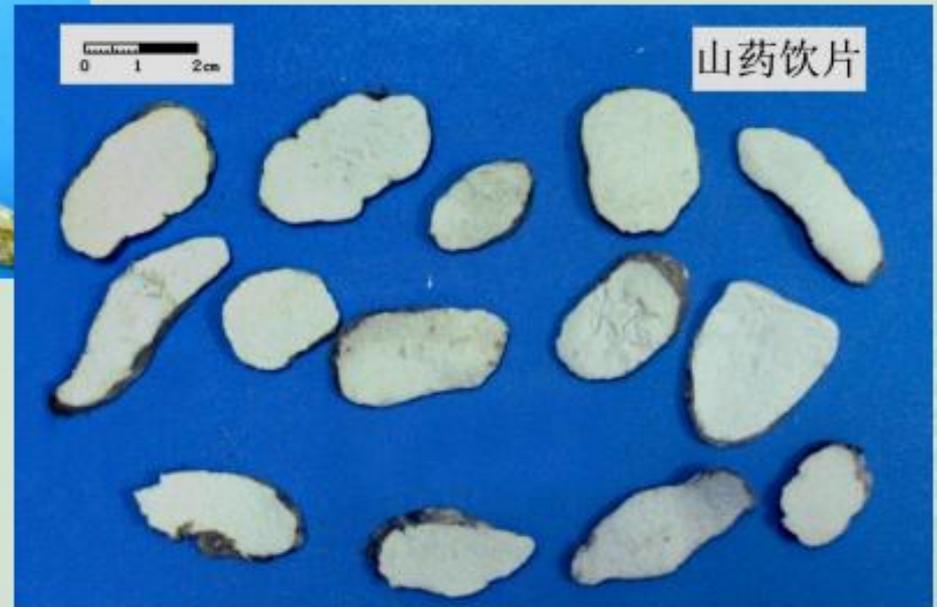
**【显微特征】**呈不规则形碎片，由众多纵横交错的纤维组成，纤维细长，直径7-22 $\mu\text{m}$ ，较平直，无隔，壁较厚。纤维中夹杂有紫红色色素块、糊粉粒、油滴和纤维碎片。有时可见导管碎片。

# 山药

山药为常用中药，具有补脾养胃，生津益肺补肾涩精的功效。《中国药典》2005年版收载为薯蓣科植物薯蓣 **Dioscorea opposita Thunb.** 的干燥根茎。商品中常有同科植物参薯 **Dioscorea alata L.**、山薯 **Dioscorea fordii Prain et Burk**、旋花科植物甘薯 **Ipomoea batatas (L.) Poir.**、大戟科植物木薯 **Manihot esculenta Cronq.** 的块根混杂其中。其中木薯含木薯毒甙，误服后因水解产生氢氰酸，可引起中毒，应注意鉴别。



# 山药



山药 呈略扁圆柱形，  
表面淡黄白色，有细  
纵沟，纵皱纹及须根  
痕，有时有较薄的浅  
棕色外皮残留。

山药饮片 横切面白色或黄白  
色，粉性，微小散在点状突  
起明显。

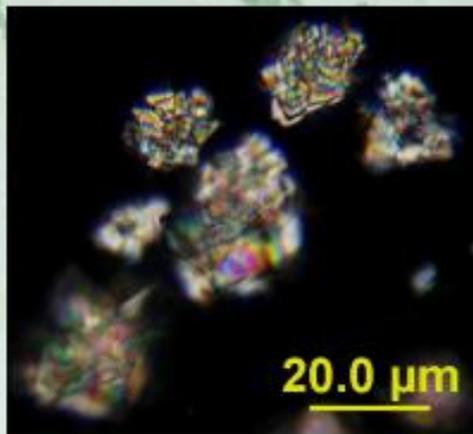
## 山药与非正品鉴别特征比较表

品名	断面	显微
山药	白色或黄白色，散在点状突起明显	有针晶、无石细胞。
参薯	白色、间或浅粉红色，散在点状突起不明显	有针晶，有石细胞。
木薯	白色，近皮部可见明显的筋脉环纹，中央有一小木心	有簇晶，有方晶，
番薯	灰白色，有淡黄色筋脉点，近皮部可见一圈淡黄棕色的环纹	无针晶、无石细胞。
山薯	切断面淡黄白色，维管束小点不明显	有针晶，有石细胞。

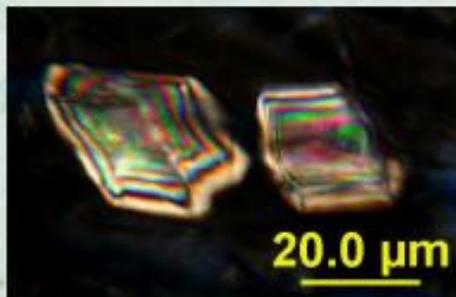
# 山药



山药



木薯



参薯



山薯

THANK YOU

