
植物学实验

塔里木大学生命科学学院

实验一 显微镜的构造与 植物细胞、组织

- ✦ 实验目的
 - ✦ 实验仪器材料
 - ✦ 实验内容
 - ✦ 实验报告
-

一、实验目的

- 1、掌握普通光学显微镜的构造和使用方法；**
- 2、掌握临时装片的制作方法；**
- 3、掌握植物学绘图方法；**
- 4、掌握光学显微镜下植物细胞的基本结构。**
- 5、掌握植物体主要组织的形态结构特点**



二、实验仪器与材料

- (一) 仪器与用具：显微镜，载玻片、盖玻片、吸水纸、培养皿、吸管、镊子、解剖针、单面刀片或双面刀片；
- (二) 试剂：碘—碘化钾稀溶液、蒸馏水；
- (三) 材料：洋葱鳞叶、香梨、芹菜叶柄、白菜叶柄；洋葱根尖永久切片、向日葵幼茎永久切片、蚕豆叶下表皮永久切片。
-

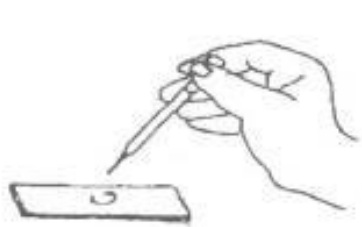


三、实验内容

- (一) 临时装片的制作方法；
 - (二) 普通光学显微镜的构造和使用方法；
 - (三) 植物细胞的基本结构；
 - (四) 植物学绘图方法。
 - (五) 植物体主要组织形态结构特点
-

(一) 临时装片的制作

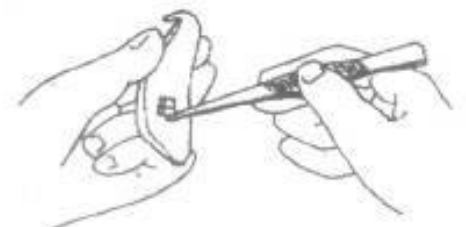
平放玻片——吸取碘液滴于玻片中央——撕取材料——浸于玻片上的碘液中——盖上玻片——吸取多余碘液——观察



1



2



3



4



5



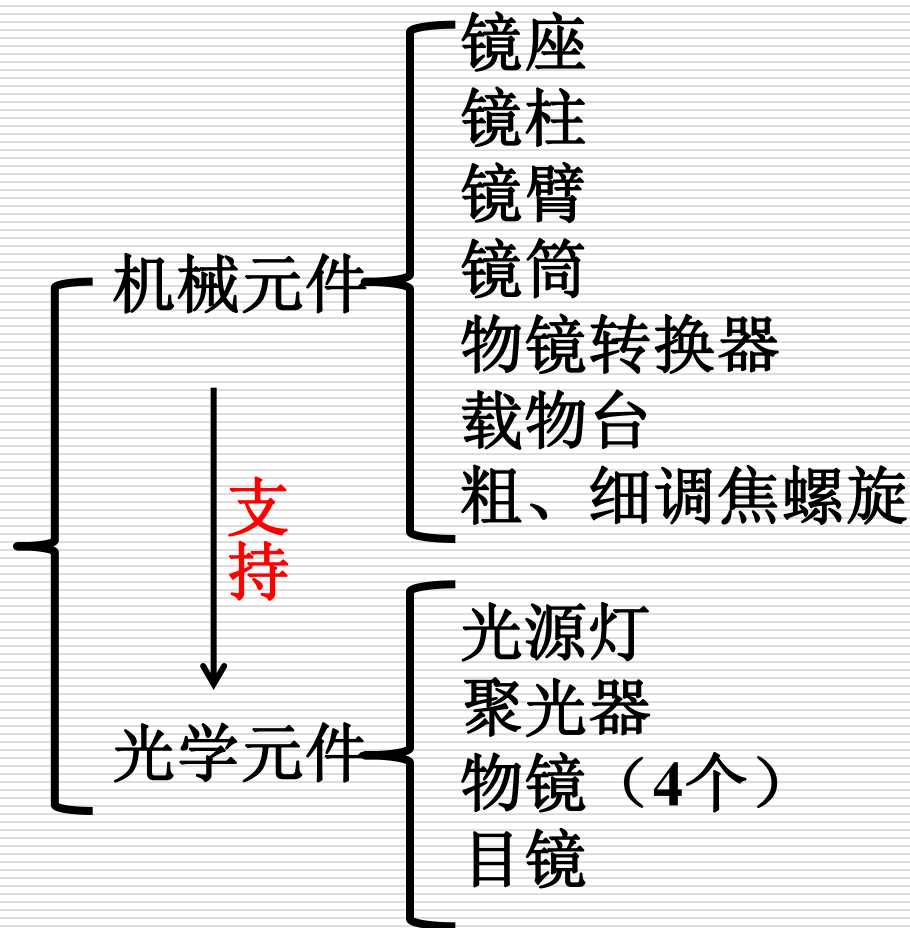
6

- ※**注意事项:**
- 1、撕取材料时仅撕取内表皮;
 - 2、盖片时避免产生空气。



(二) 光学显著镜的构造和使用

1、显微镜的构造



※ 2、显微镜的使用

- (1) 取镜与放置
 - (2) 调节光源
 - (3) 放置玻片
 - (4) 低倍镜观察
 - (5) 高倍镜观察
 - (6) 还原显微镜
-

■ (1) 取镜与放置：右手紧握镜臂，左手托住镜座，取出，放置于正前方偏左、距实验台边缘约10cm处，目镜朝自己。实验台右侧放绘图用具。接通电源并开机。

(2) 调节光源：低倍镜对准通光孔——调节光源灯亮度——调节两个目镜间距。



※注意： 进行物镜的转换时要使用物镜转换器（黑然圆盘），不能抓着物镜。

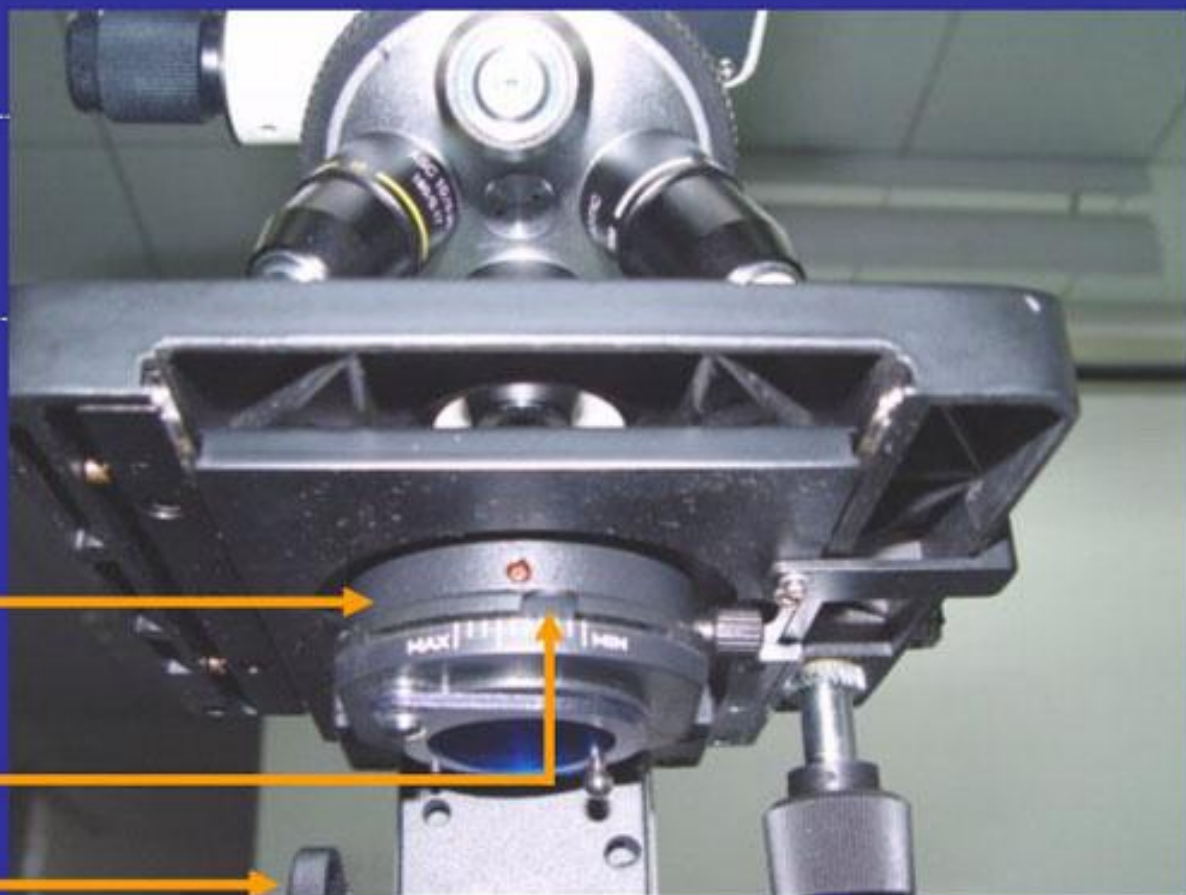
物镜转换器



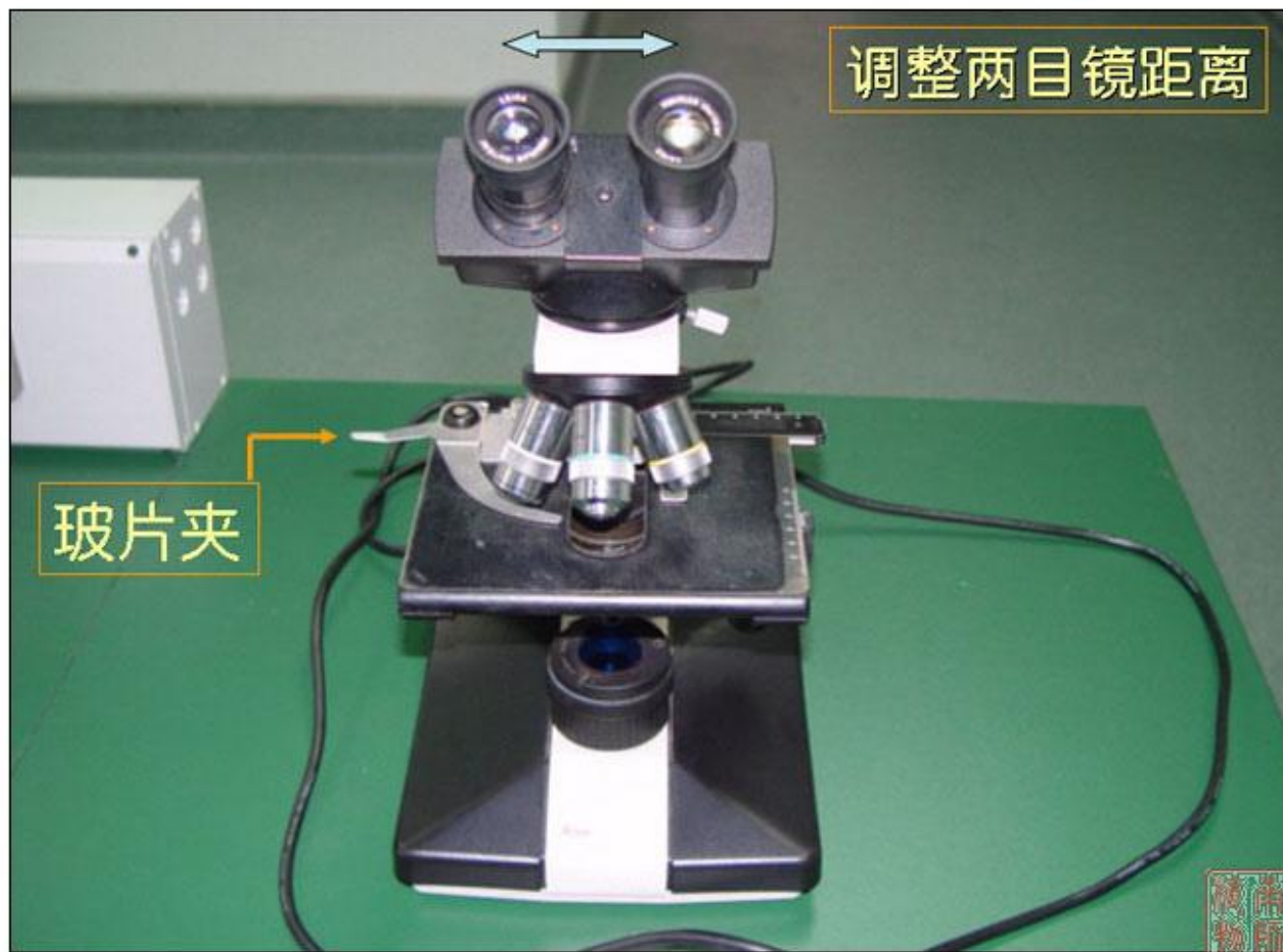
聚光镜

拨片

调整聚光镜高度旋钮



(3) 装置玻片：玻片用弹簧夹固定，有盖玻片的一面朝上，通过玻片位置调节手轮移动材料使其正对物镜中心位置。





载物台上玻片夹位置调节手轮



(4) 低倍镜观察：

材料正对通光孔中心——粗调将载物台上升至最高点——目镜边观察边用粗调将载物台缓慢下降——找到图像——用细调进行微调以使图像更清晰。

※注意：

A.观察任何材料务必先使用低倍镜观察；

B.细调焦螺旋精密度高，使用时务必轻缓！！

(5) 高倍镜观察:

使用高倍镜前务必保证图像在低倍镜下已经非常清晰后，直接将物镜换成高倍镜，此时可见模糊图像，再通过调整细调焦螺旋便可获得清晰图像。

注意：A.不可直接使用高倍镜观察！

B.高倍镜下不可使用粗调焦螺旋！

粗调焦手轮

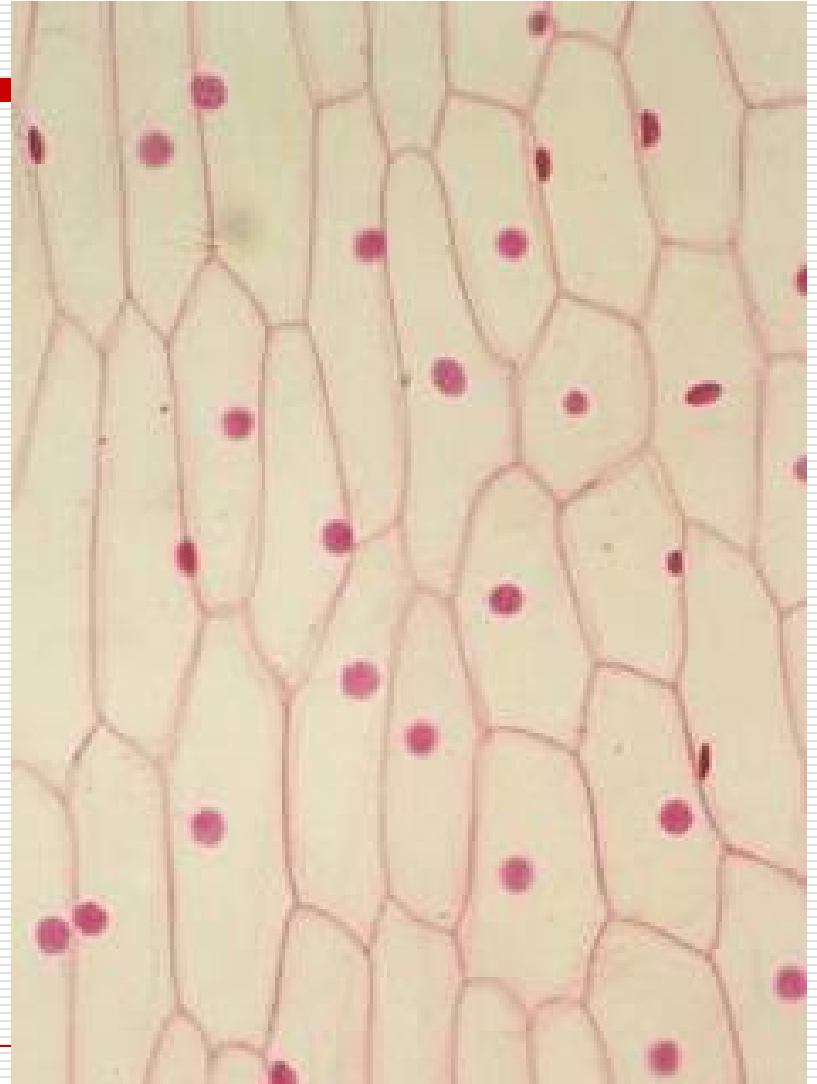
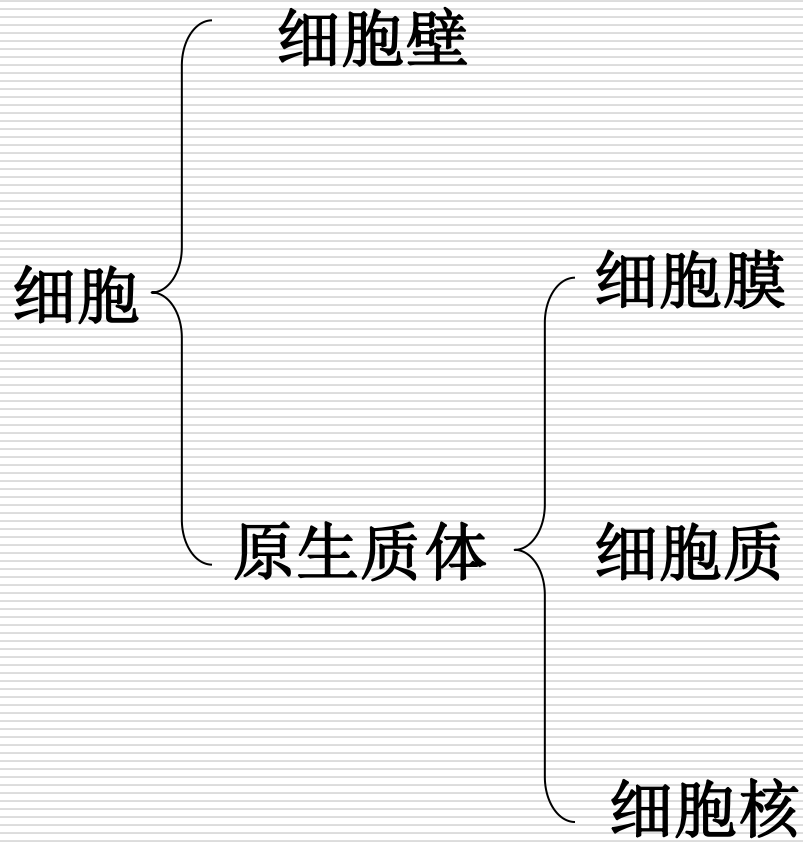


细调焦手轮

(6) 还原显微镜

降低载物台——取下玻片——将光源灯亮度调至最低——关闭电源并拔下插头——转动物镜转换器使物镜头呈八字形位置与通光孔相对——镜筒与载物台距离调至最近——罩上防尘罩——放回柜内或镜箱中。

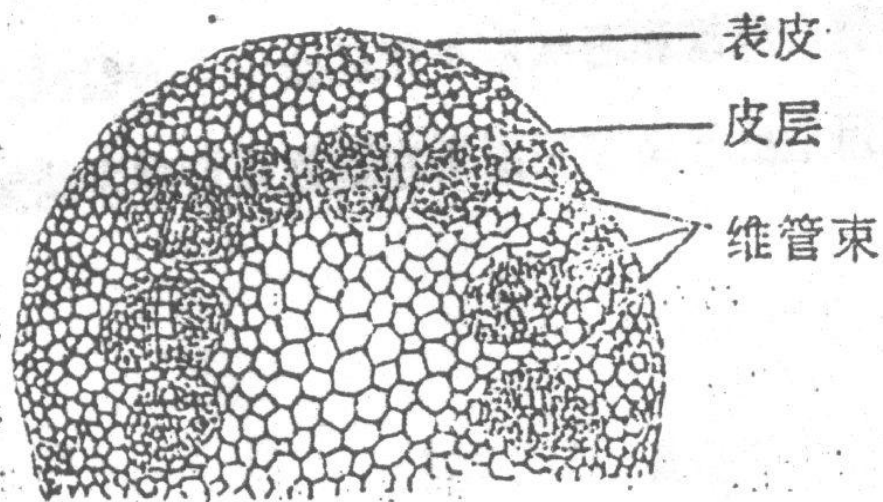
(三) 植物细胞的基本结构



洋葱表皮细胞及各部分结构

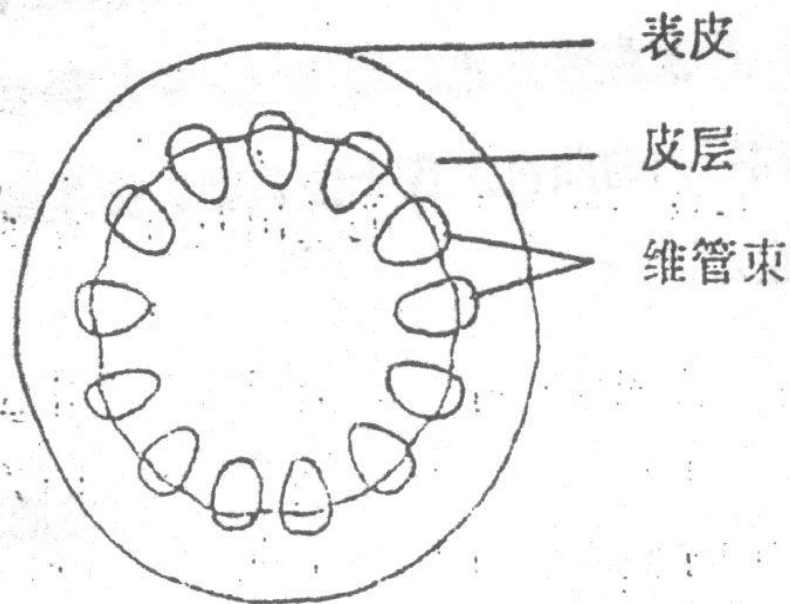
(四) 植物学绘图方法

1、植物结构图的两类型



图一 向日葵幼茎横切面（一半）详图

(1) 详图

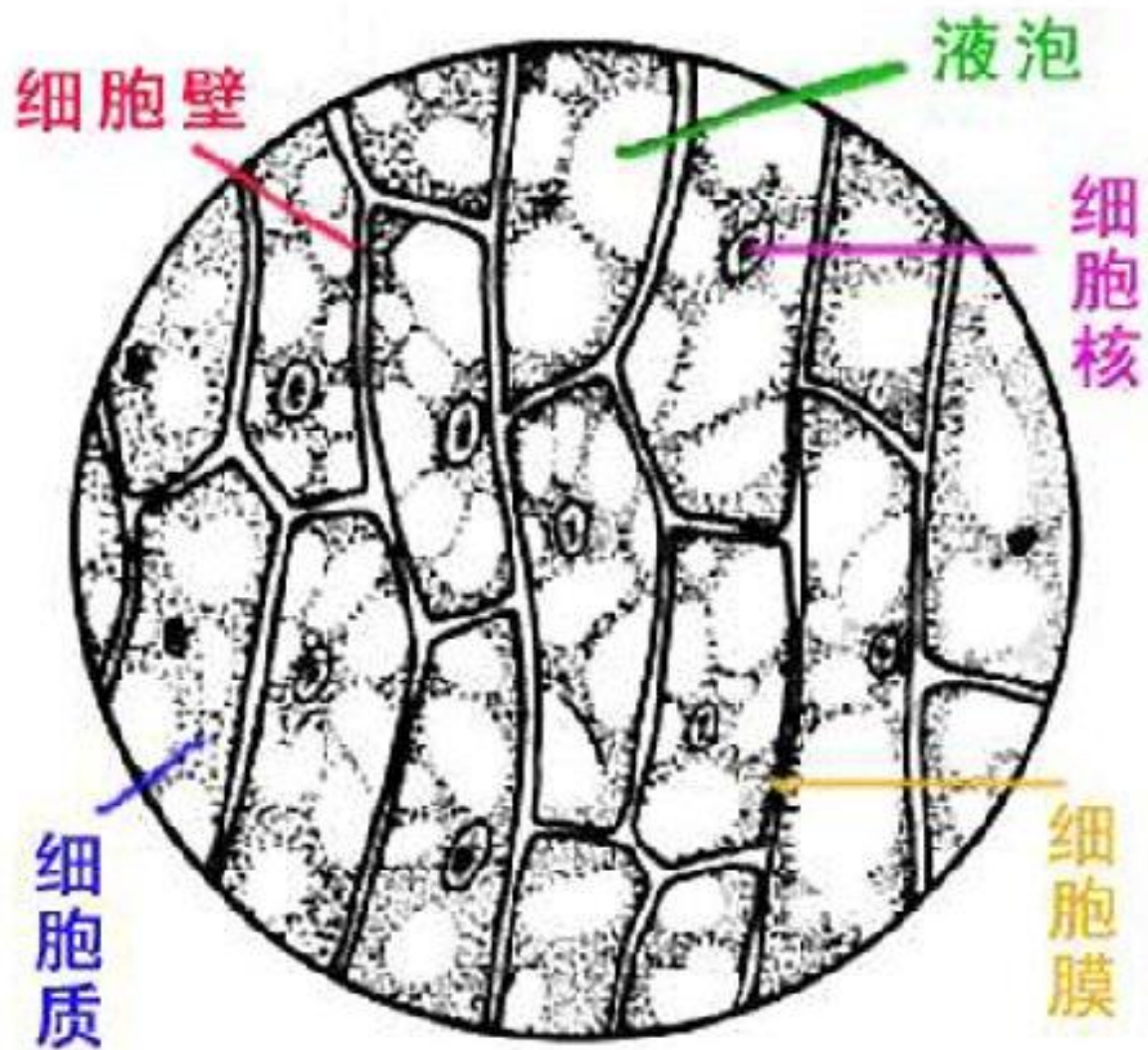


图二 向日葵幼茎横切面简图

(2) 简图

2、植物绘图的方法和要求

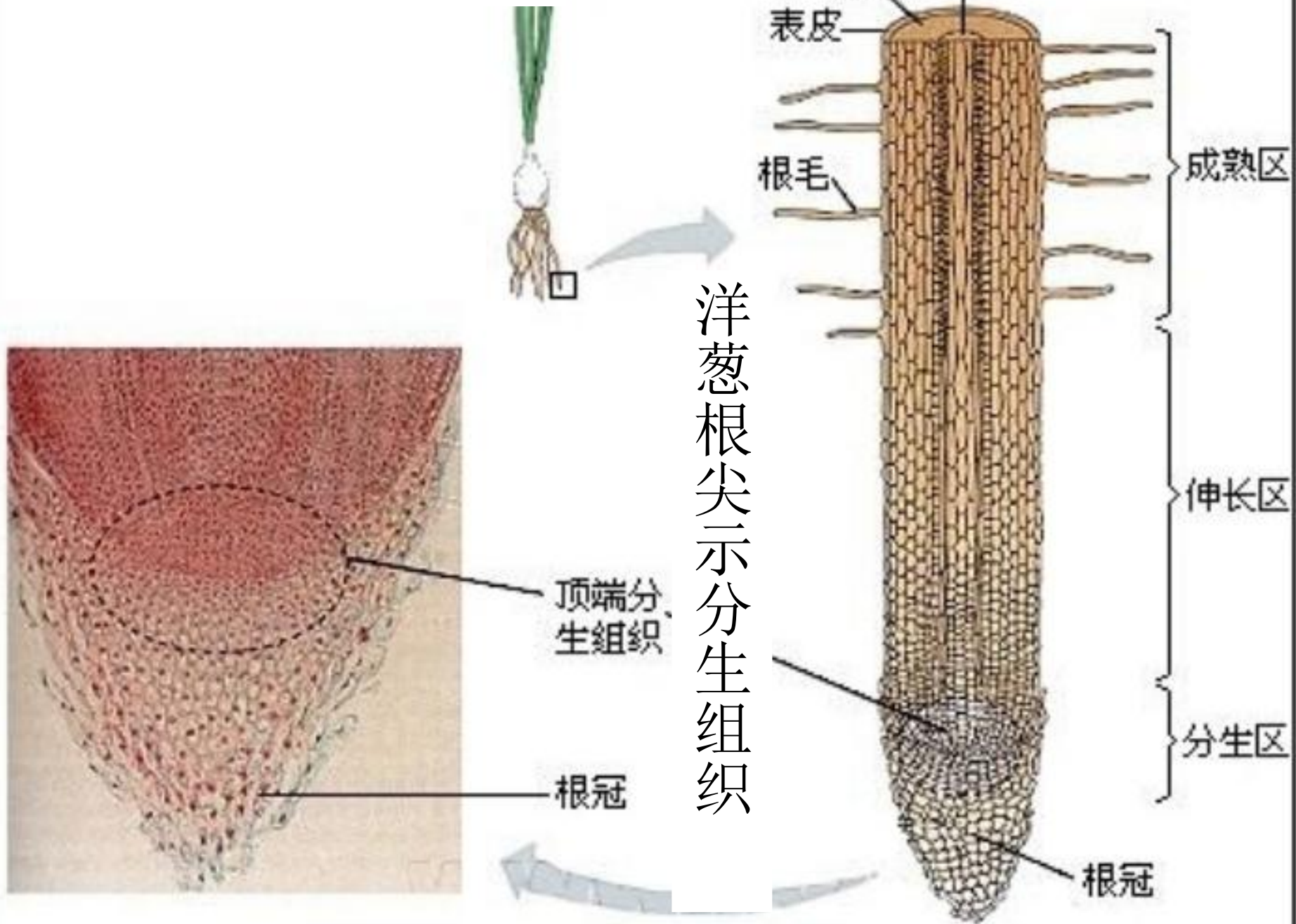
- (1) 工具准备：铅笔**HB**一支，**2H**或**3H**一支，直尺，橡皮擦，绘图纸（实验报告纸即可）。注意不能用钢笔或圆珠笔或有色铅笔绘图。
- (2) 图纸划分 (3) 绘制图形 (4) 图形注字
-

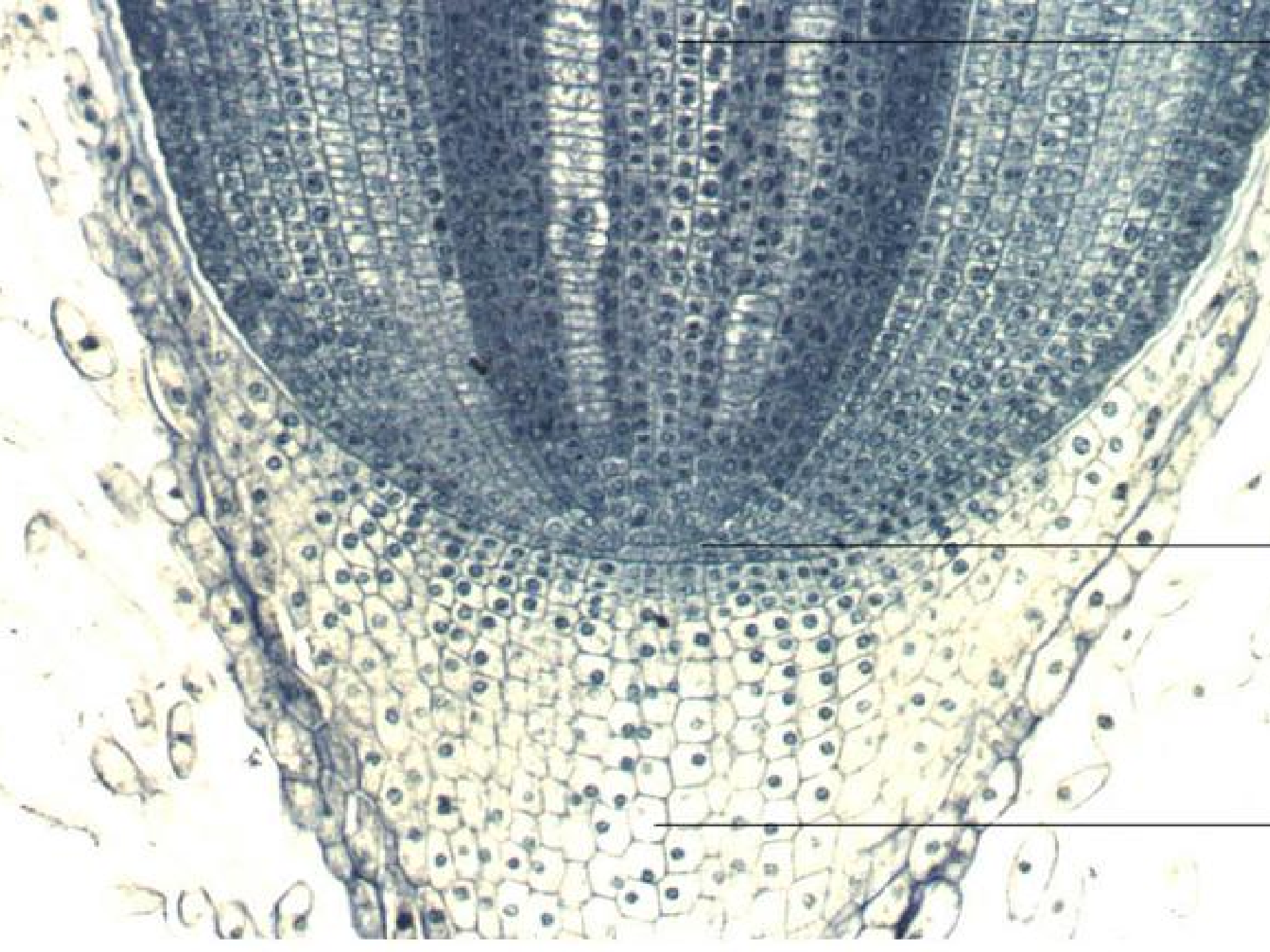


(五) 植物体各类组织

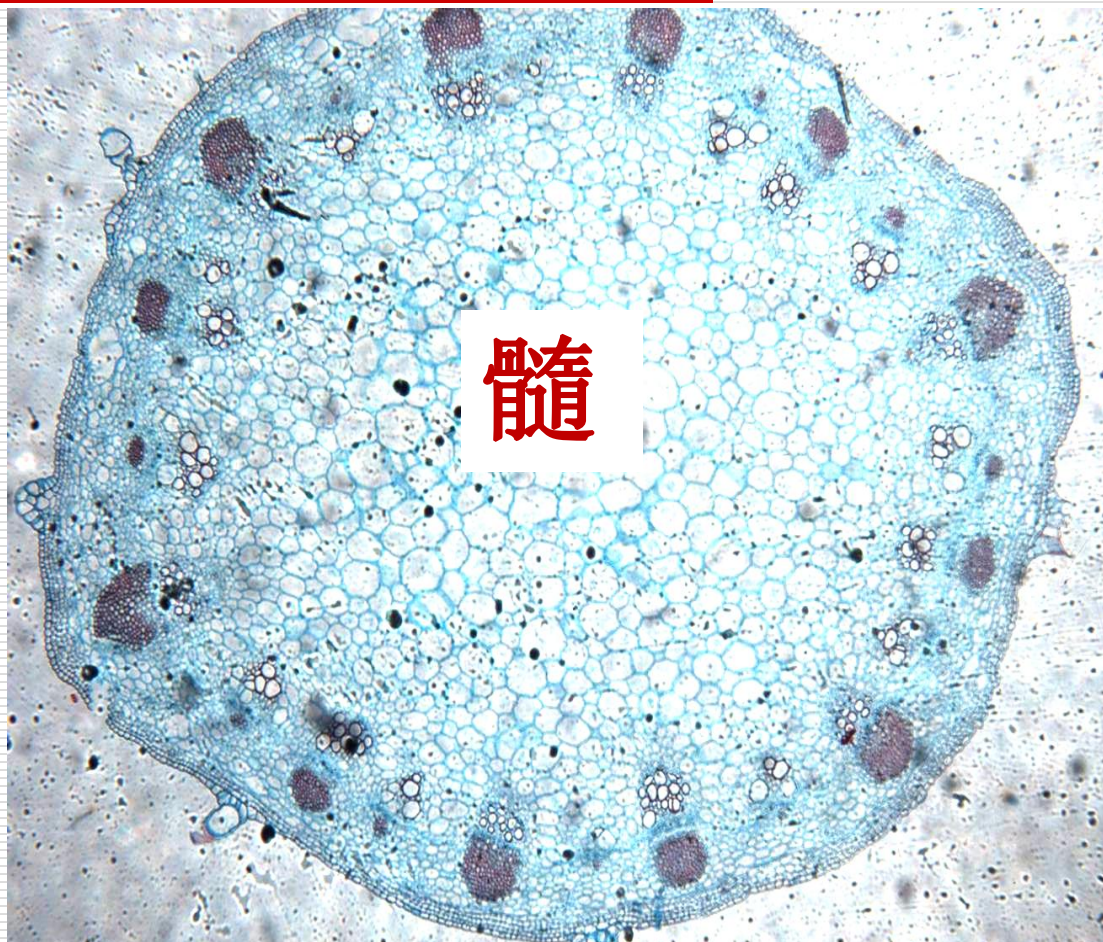
- 1. 分生组织：**取洋葱根尖永久切片观察
 - 2. 薄壁组织：**取向日葵茎永久切片观察
 - 3. 保护组织：**取蚕豆叶下表皮装片观察
 - 4. 机械组织：**用梨和芹菜叶柄制片观察
 - 5. 输导组织：**用芹菜或白菜叶柄制片观察
-

1.分生组织

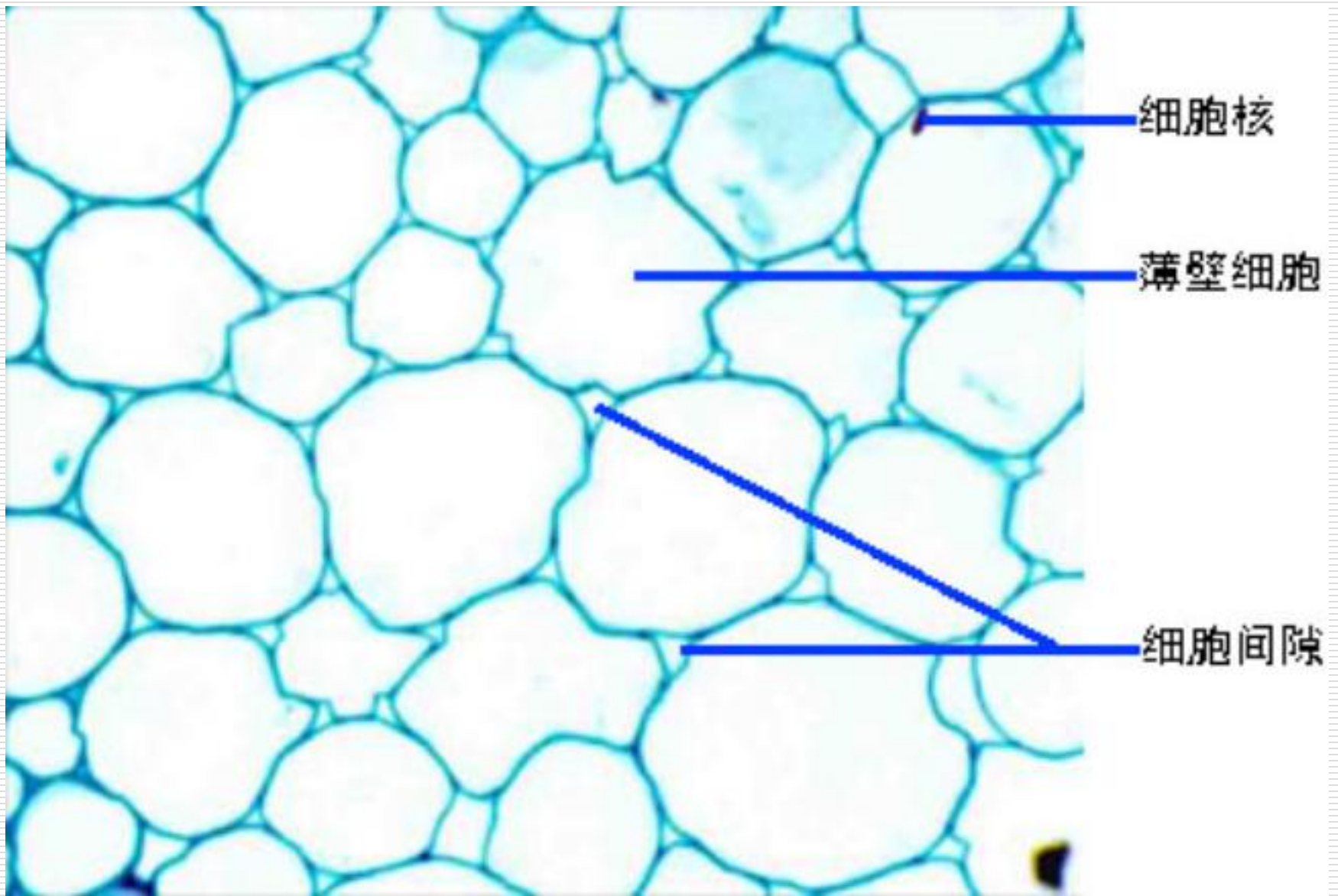




2.薄壁组织（贮藏组织）

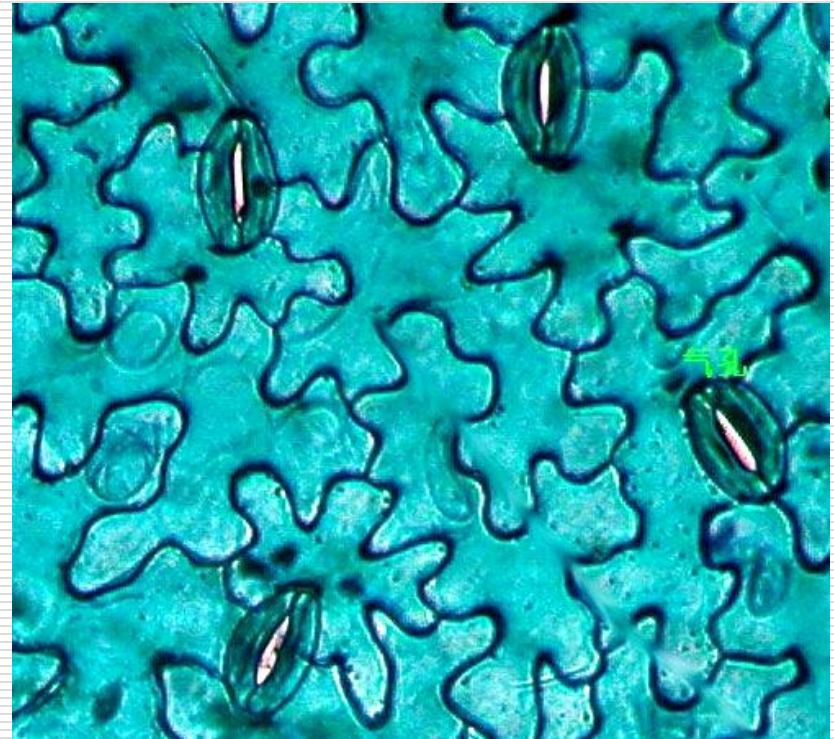
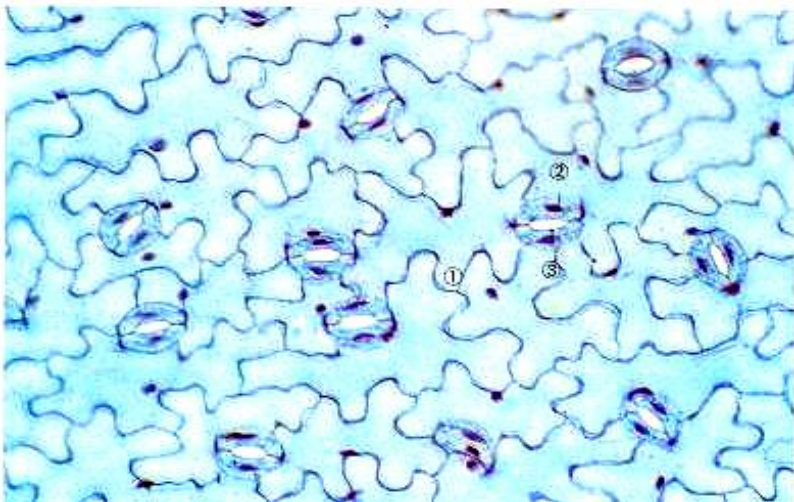


向日葵茎横切装片

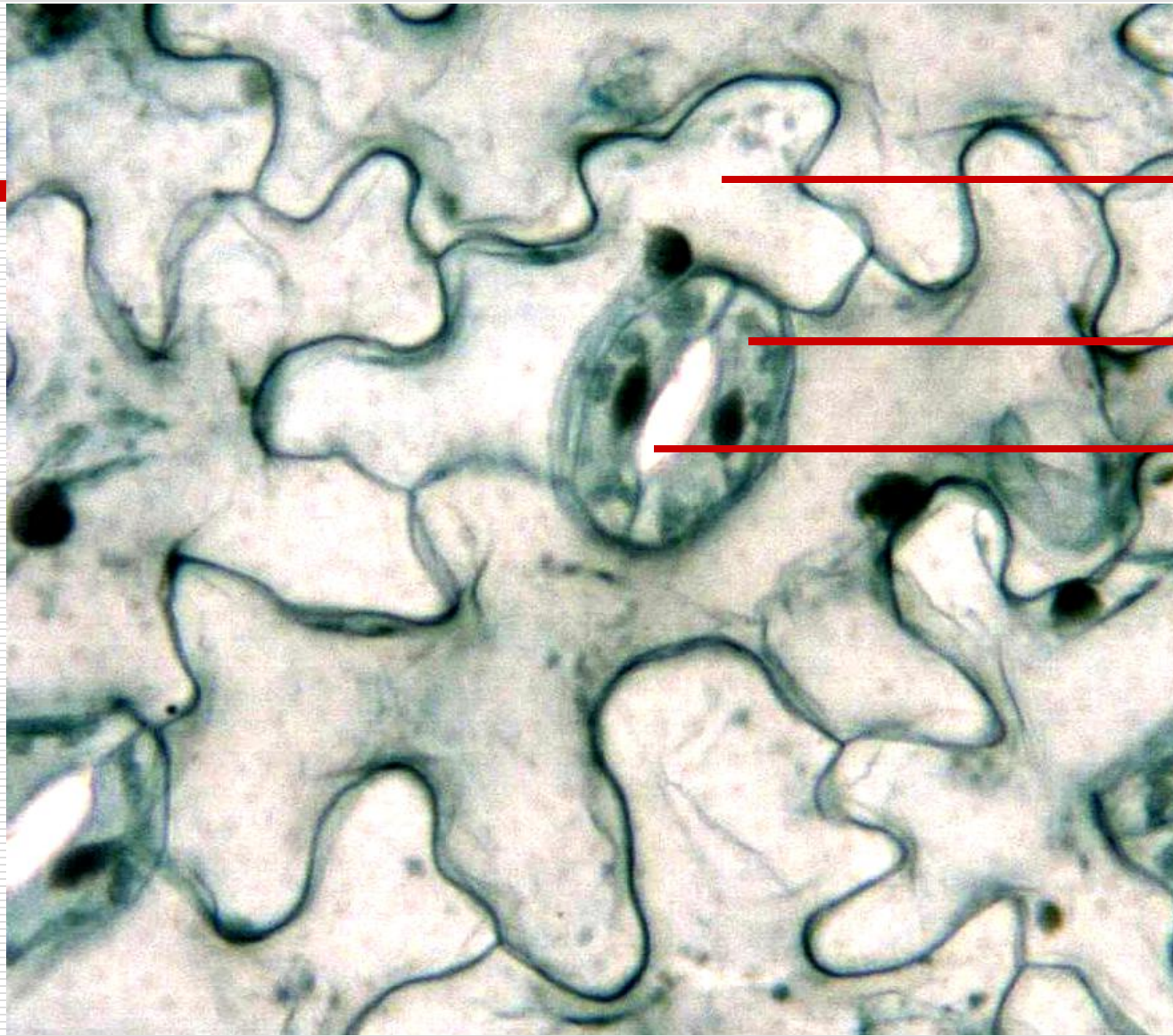


向日葵幼茎横切示薄壁组织

3. 保护组织（表皮）



蚕豆下表皮细胞及气孔



表皮细胞

保卫细胞

气孔

蚕豆叶下表皮细胞及气孔

4. 机械组织（厚角组织和石细胞）

1、厚角组织：以芹菜叶柄为材料观察厚角组织的结构。（徒手切片的制作）

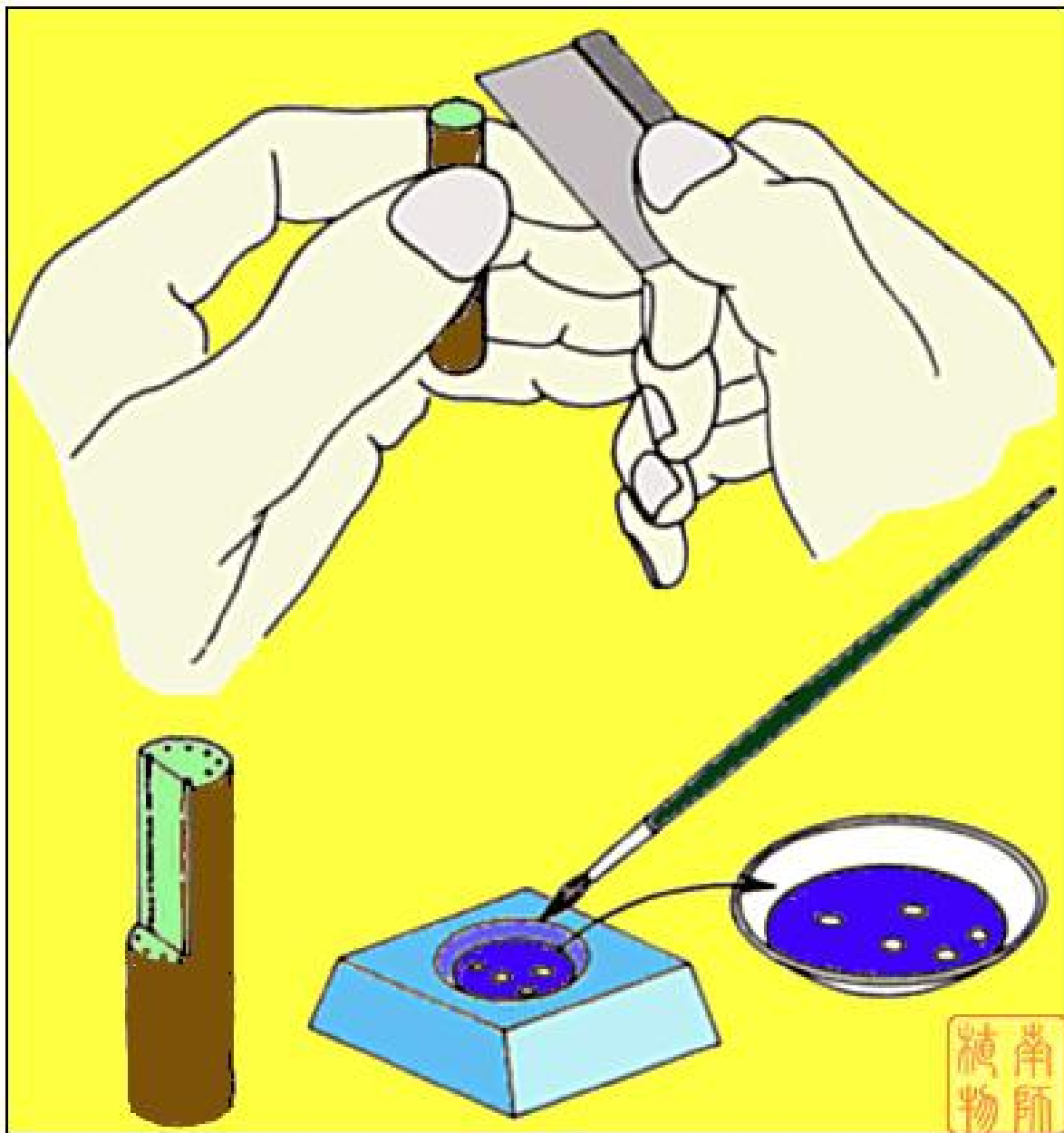
徒手切片的制作

(1) 材料的准备:

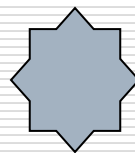
- ❑ 选择软硬适中的植物器官或组织为材料，直接切成长约**2~3**厘米的小段，削平切面。
 - ❑ 新鲜材料应及时放入水中，以免萎蔫。
 - ❑ 取材的大小，一般直径不超过**5mm**，长度以**15-25mm**为宜。
 - ❑ 过于柔软或微小的材料，难以直接执握手切，可夹入坚固而易切的夹持物中切。常用的夹持物有去除木质部的胡萝卜根、土豆块茎。
-

(2) 执握刀片和材料的方法：

左手大拇指和食指的第一关节指弯夹住材料，使之固定不动。为防止刀伤，拇指应略低于食指，并使材料上端超出手指2~3毫米，不可高出过多，否则切片时材料容易弯折，也不容易切薄。右手大拇指和食指捏住刀片的右下角，刀口向内，并与材料切面平行，切片前先将材料和刀口上蘸些水，使之切时滑润。



徒手切片制作示意图

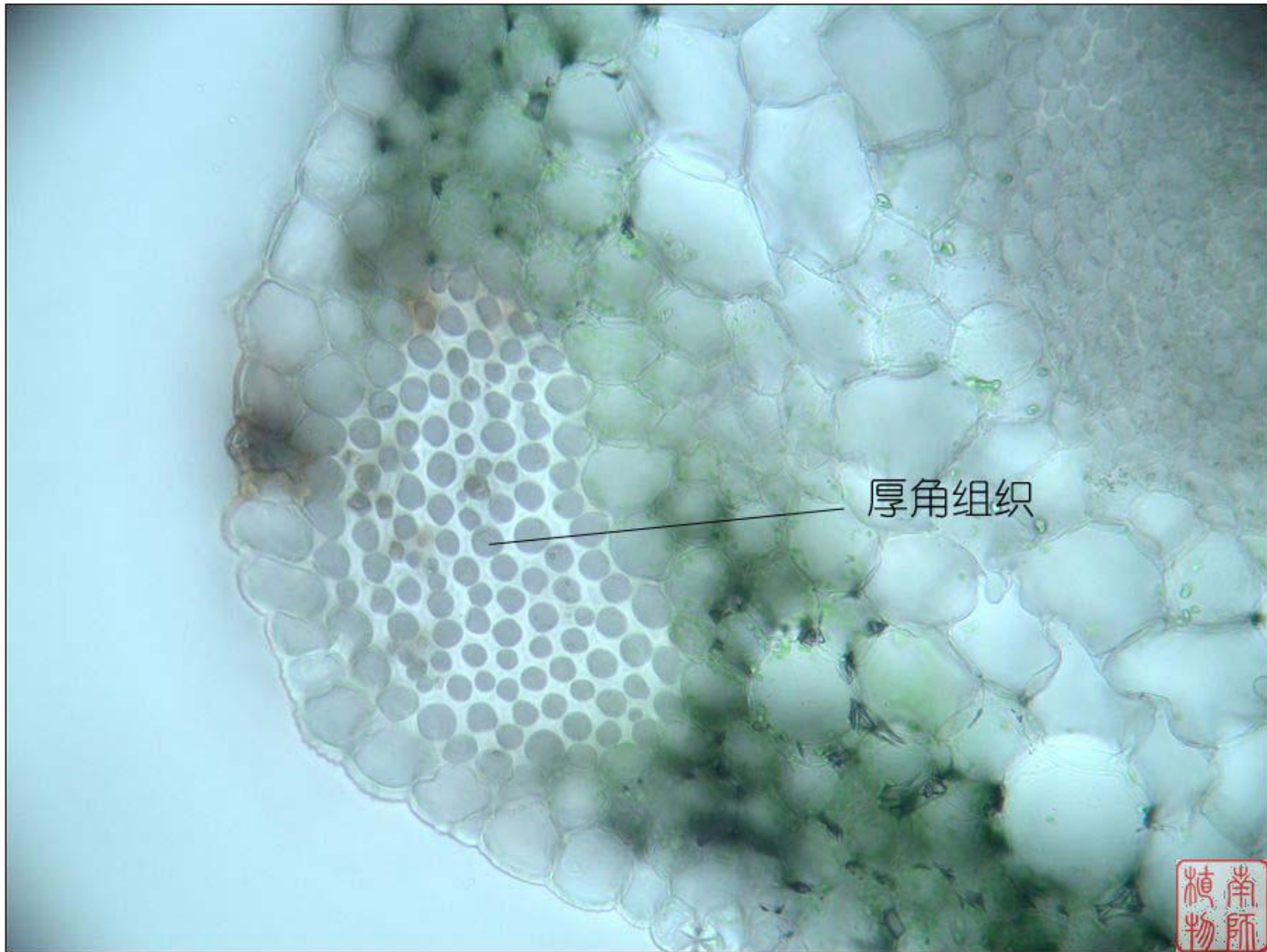


(3) 切片：

左手保持不动，以右手大臂带动前臂，使刀口自外侧左前方向内侧右后方拉切，连续切片，切下数片后，将切片轻轻移入培养皿的清水中备用。

(4) 注意:

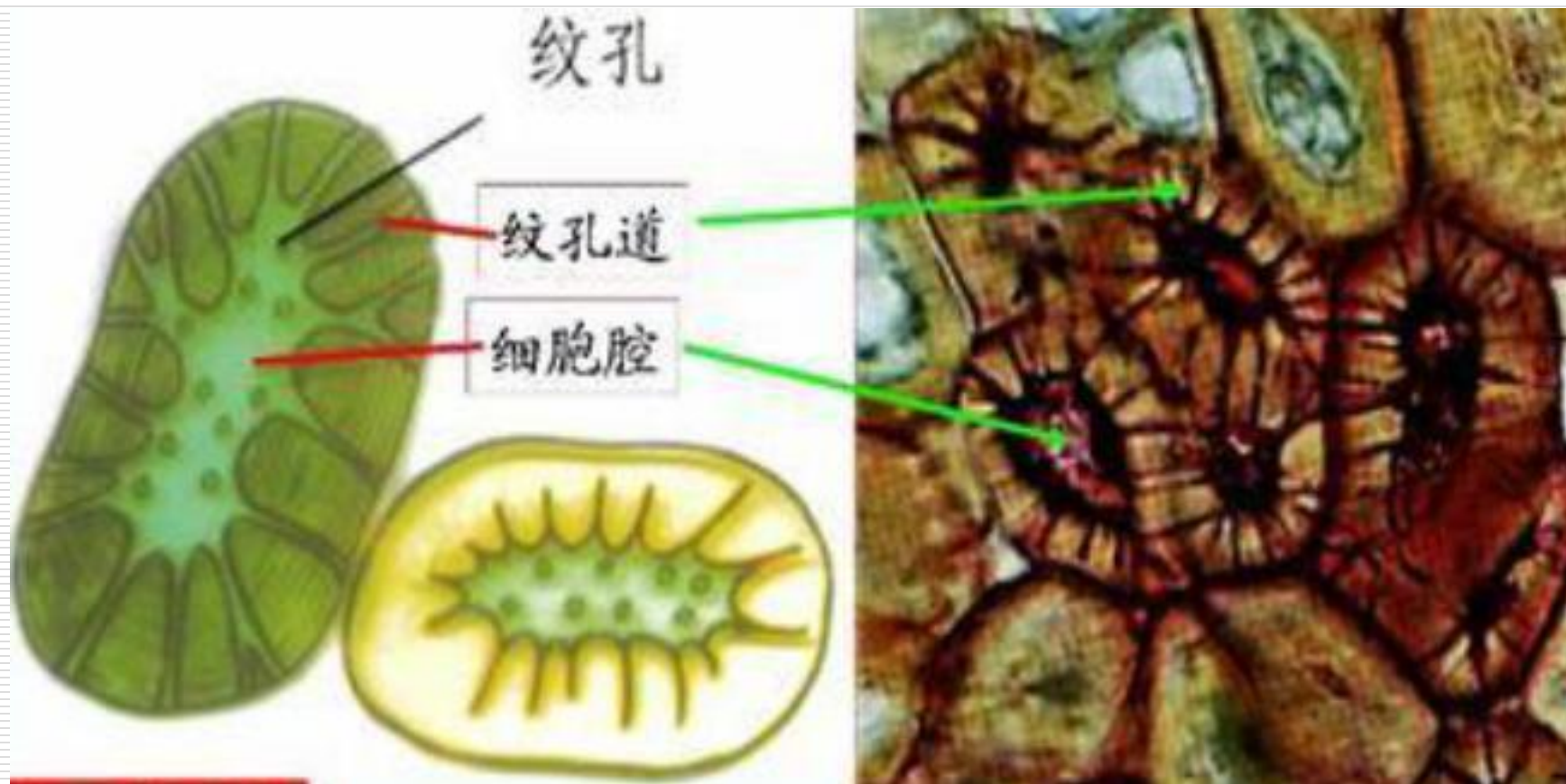
- 1、切片时只用臂力而不要用腕力或指关节力量
 - 2、动作敏捷，材料一次切下，切忌中途停顿或“拉锯”式切割。
 - 3、切片要薄而平。
 - 4、切片过程中刀口和材料要不断蘸水。
 - 5、所切材料和刀片一定要保持水平方向，不要切斜。
-



芹菜茎徒手切片示厚角组织

2、厚壁组织

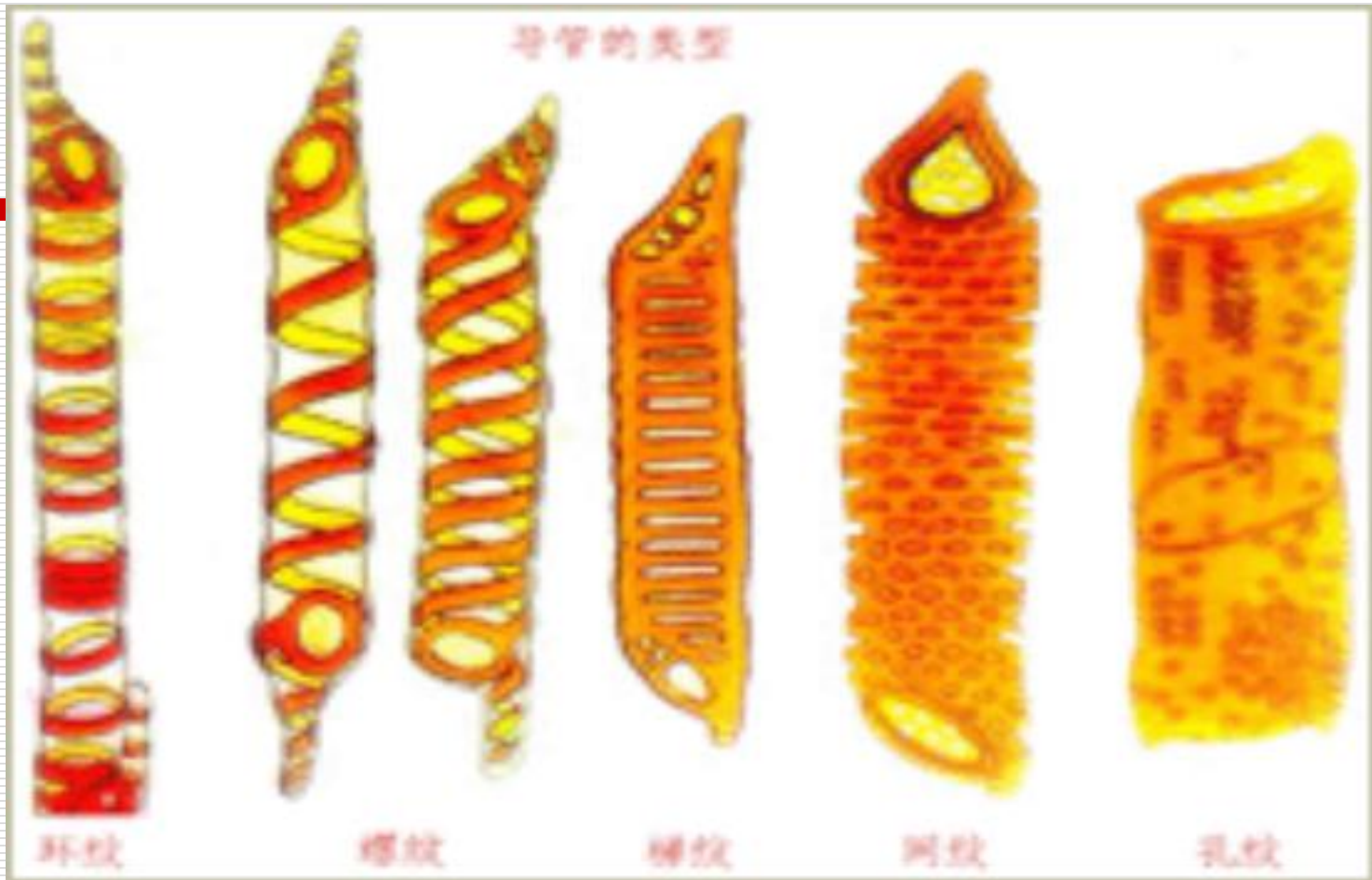
石细胞：以梨的石细胞为材料，观察石细胞的结构。



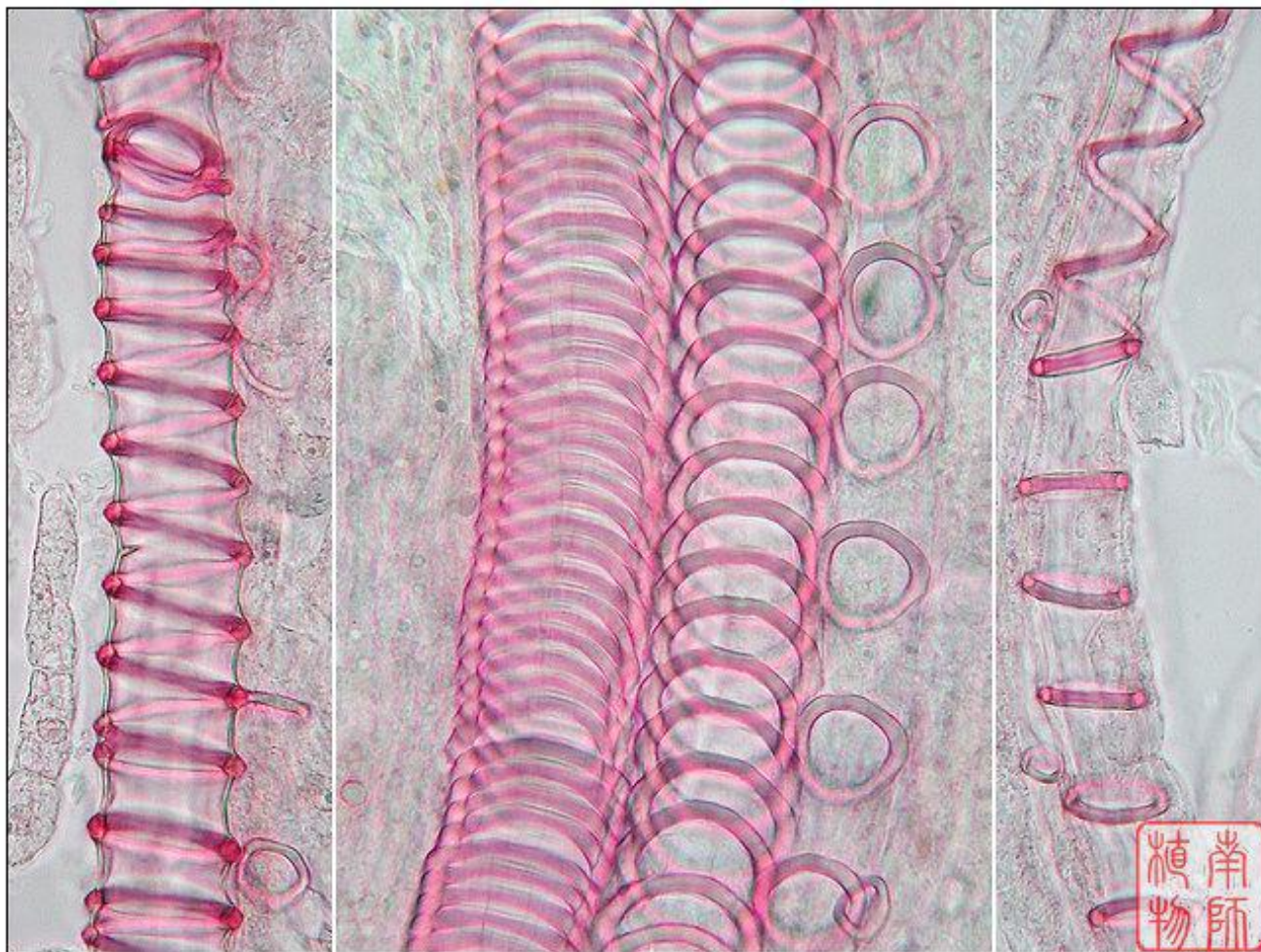


5. 输导组织（导管）

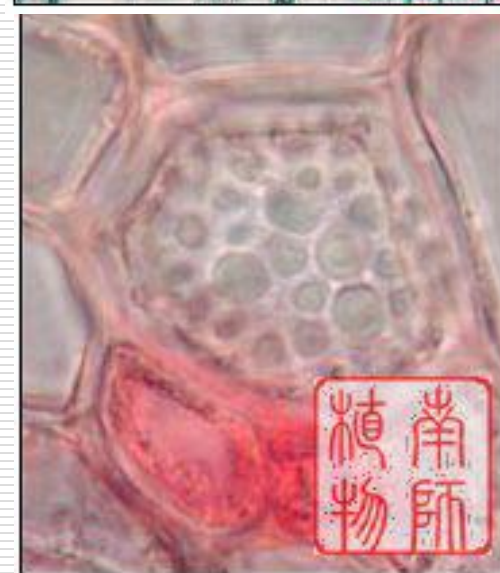
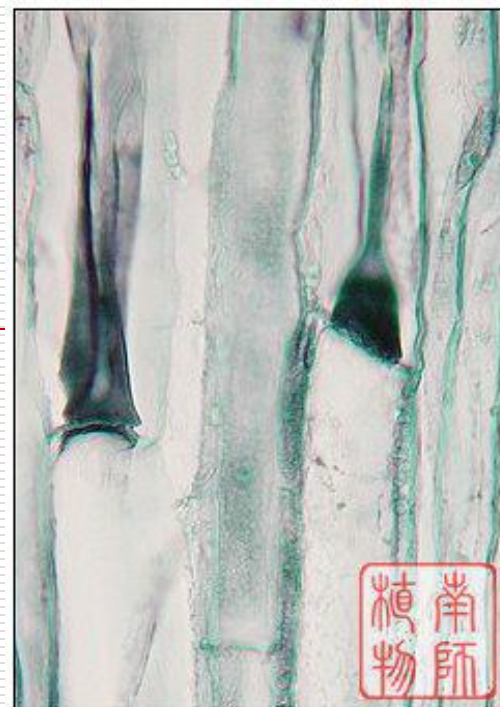
取白菜叶柄内维管组织长约1cm，放在载玻片上，稍压，滴一滴番红或水，盖上盖玻片，置显微镜下观察导管的形状和结构。（注意：压时勿用力过大，以免压坏盖玻片。）



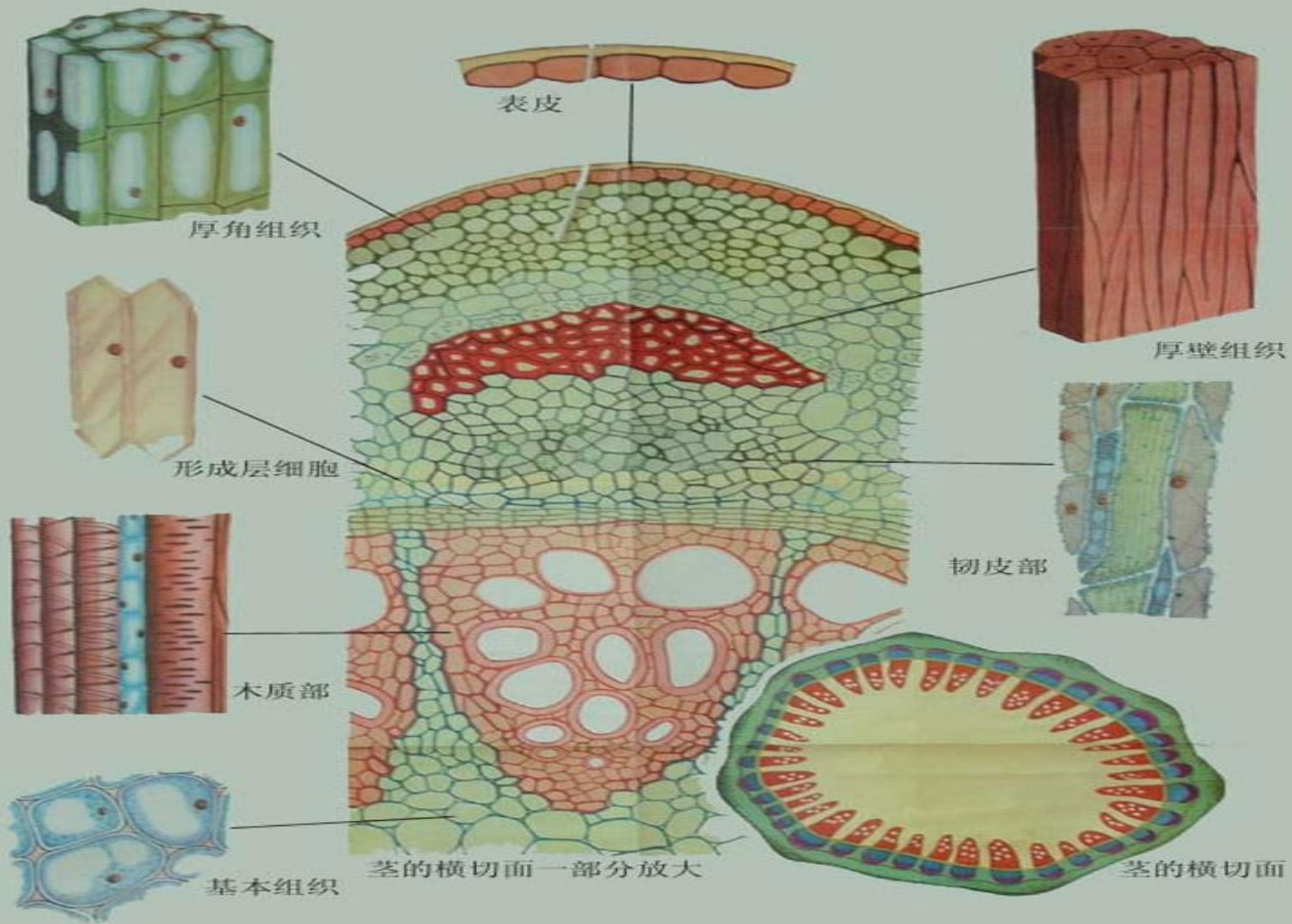
各种导管示意图



环纹螺旋导管



筛管和伴胞（纵、横切）



各种组织在植物体内的分布示意图

四、实验报告

- 1、简述显微镜的使用步骤。
- 2、绘制洋葱鳞叶表皮细胞结构图
- 3、绘蚕豆表皮结构图。
- 4、绘制向日葵茎髓部薄壁组织结构图。
- 5、拍摄芹菜叶柄的厚角组织。
- 6、拍摄你所看到白菜的导管图,并注明类型 。
- 7、拍摄梨果肉中石细胞结构图,并注明各部位名称。

(5-7题以小组为单位,完成并标注小组成员后由学习委员通过
学习通统一发送给老师)

实验二 营养器官的观察

- ✦ 实验目的
 - ✦ 实验仪器材料
 - ✦ 实验内容
 - ✦ 实验报告
-

一、实验目的

✚ 掌握根茎叶的形态和解剖结构特点

二、实验仪器材料

1. 实验仪器：普通光学显微镜；
 2. 实验用具：载玻片、盖玻片、蒸馏水、稀碘液、刀片、镊子、吸水纸。
 3. 实验材料：洋葱根纵切、蚕豆幼根横切、毛茛根横切、向日葵茎横切、玉米、水稻茎横切、蚕豆叶下表皮、杨树叶横切、棉花叶横切、水稻、小麦叶横切装片。
-

三、实验内容

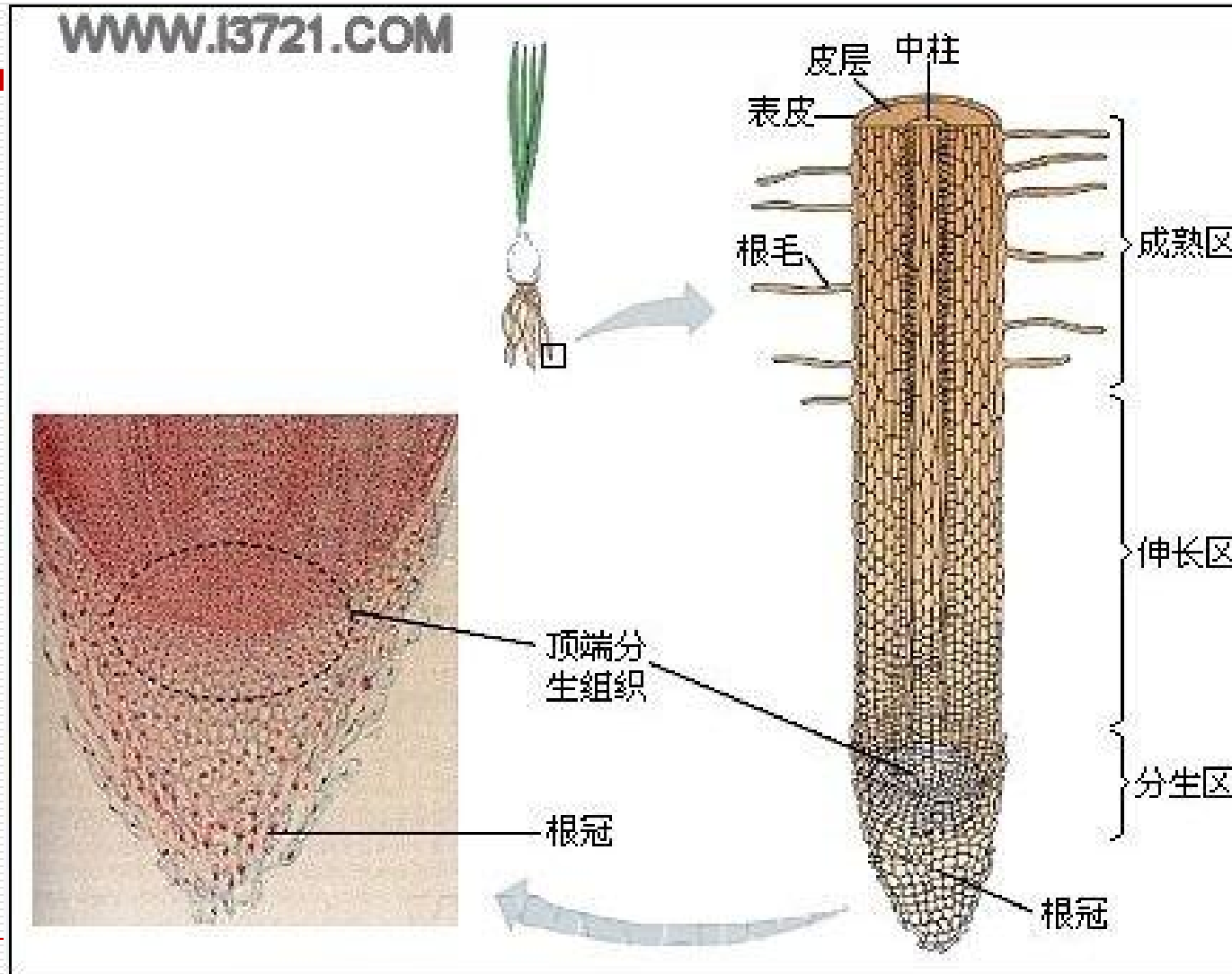
- ✚ (一) 植物根、茎、叶的观察
 - ✚ 观察主根、侧根、不定根，及直根系和须根系的形态特点；观察茎的外形，找出节和节间，判断不同分枝类型和特点；观察不同植物叶片的形态和组成。
-

三、实验内容

(二) 根、茎、叶永久制片的观察

- ✚ 1. 观察根尖的结构：利用洋葱根尖纵切装片，观察根尖的分区-根冠、分生区、伸长区和成熟区，注意看细胞特点。
 - ✚ 2. 观察双子叶植物根的初生结构
 - ✚ 观察毛茛根的初生结构，找到表皮、外皮层、皮层薄壁组织、内皮层、初生木质部、初生韧皮部、中柱鞘和薄壁组织等结构。
-

根尖的分区

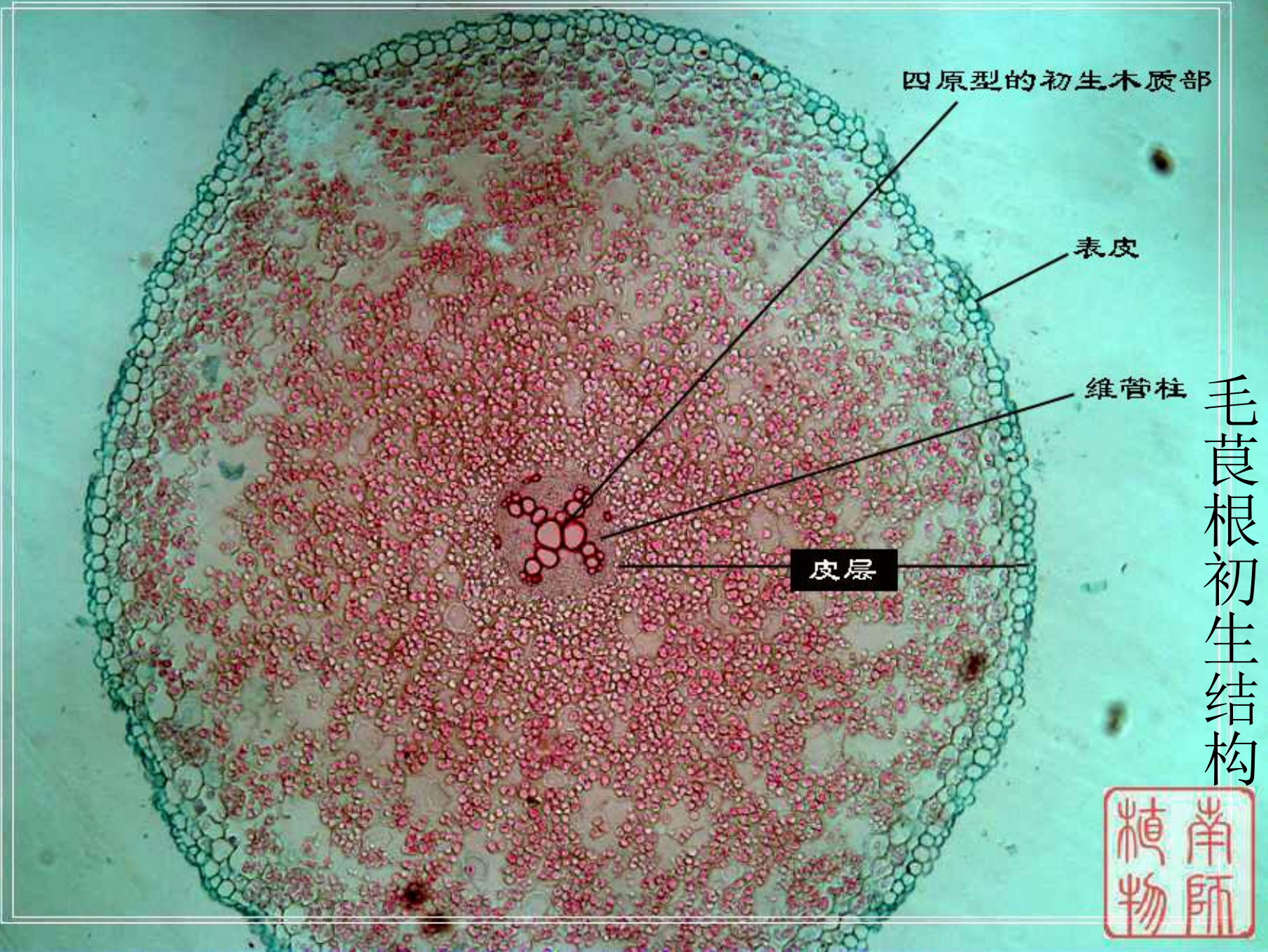




（二）单、双子叶植物根的初生结构；

根的初生结构观察方法是取幼根，通过成熟区作横切制片，观察其横切面结构，辨认表皮、皮层（内皮层）和维管柱（中柱鞘、木质部和韧皮部）几部分。也可以用幼根横切永久制片来代替自己制片。

取棉花（毛茛）幼根横切永久制片，对照根的初生结构图观察根初生结构各部分的结构特点。并取玉米（小麦）根横切制片，观察内皮层上的凯氏带形成情况。



四原型的初生木质部

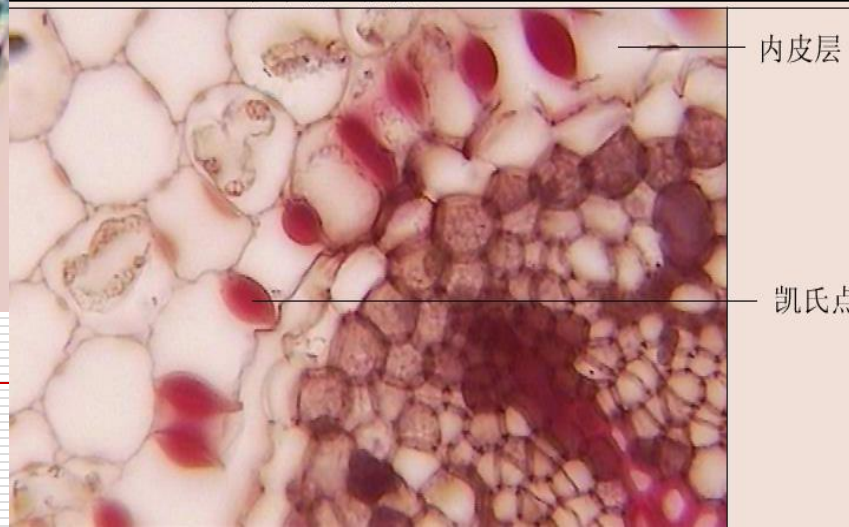
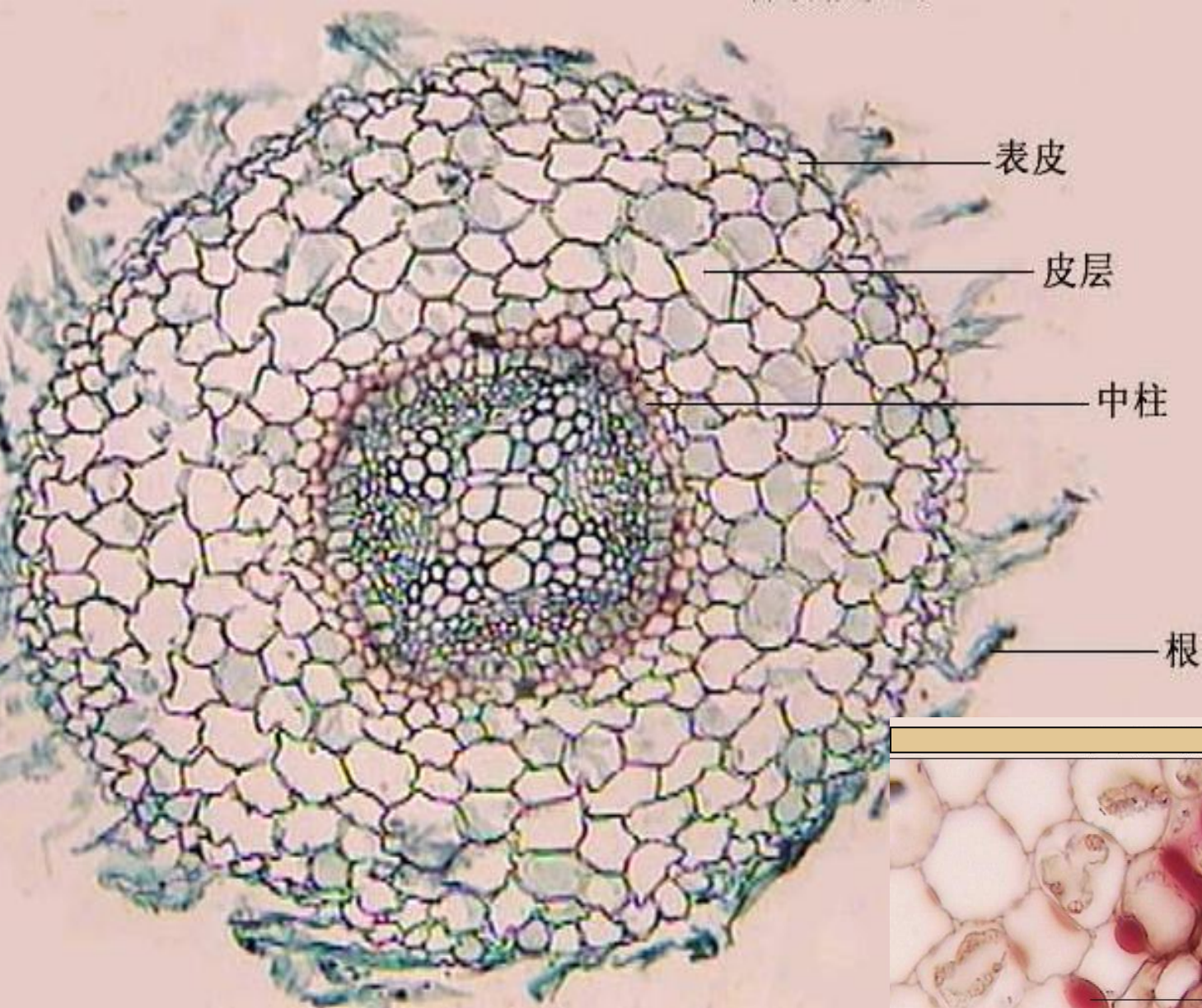
表皮

维管柱

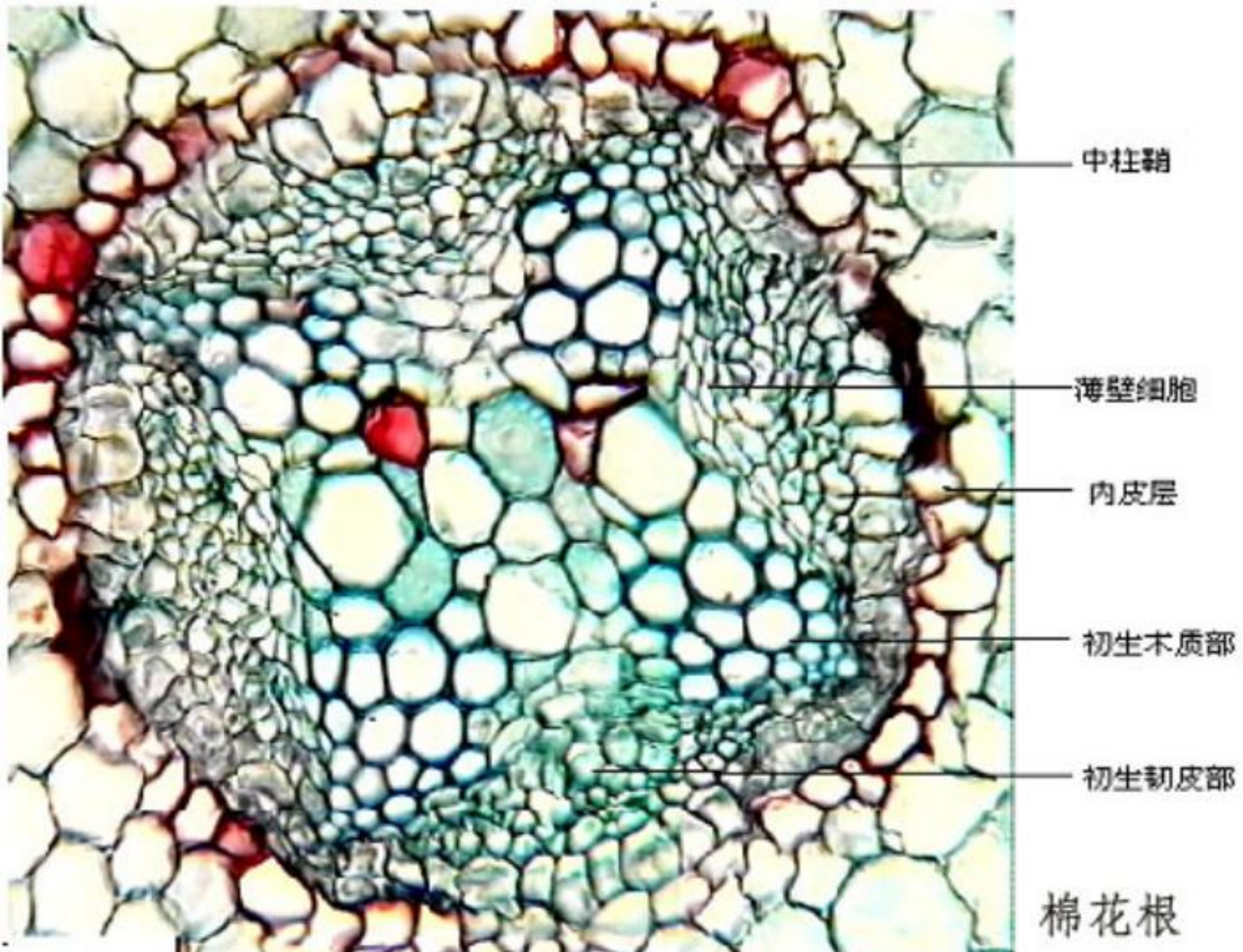
皮层

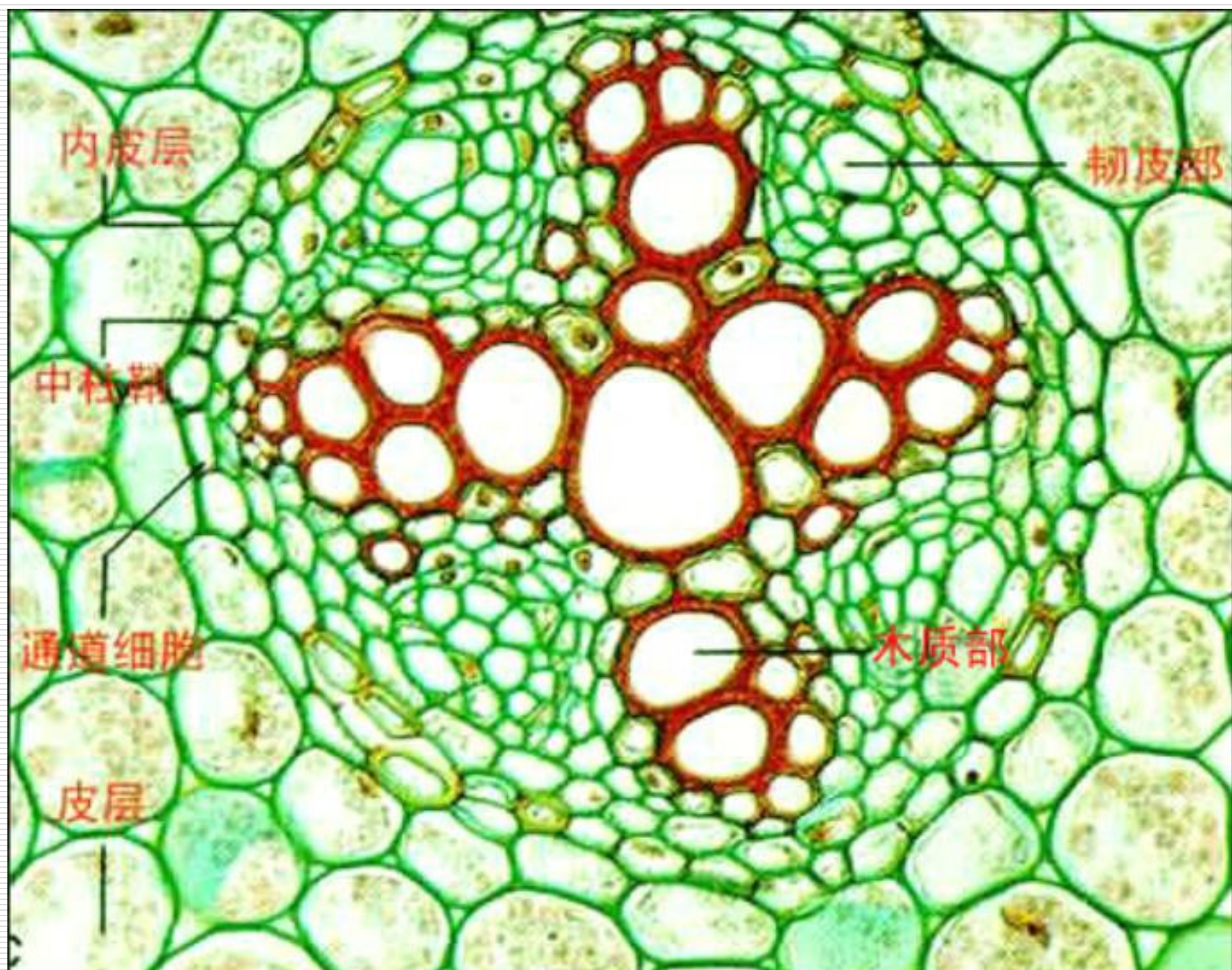
毛茛根初生结构





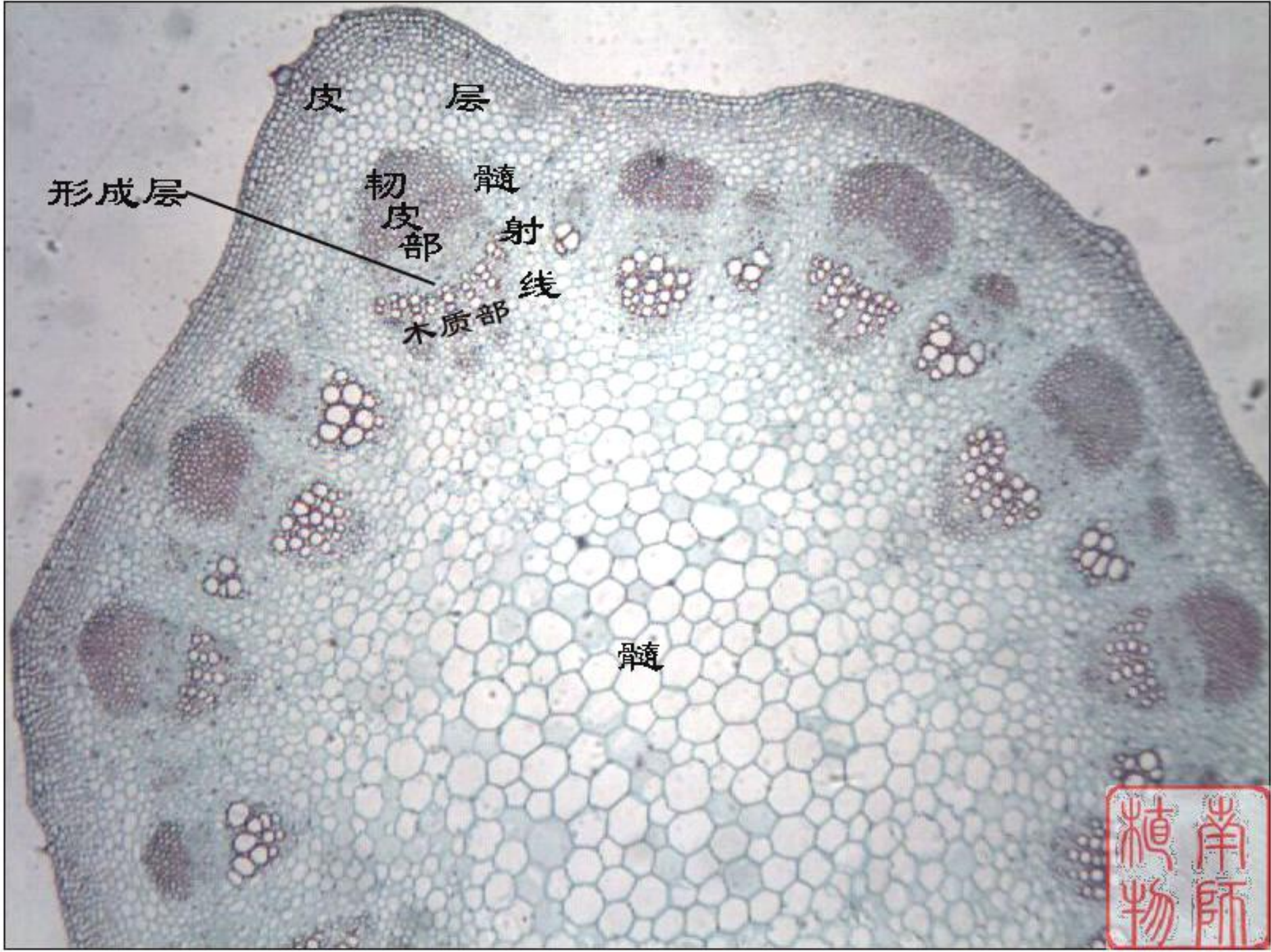
棉花幼根横切图





3.观察和比较双子叶植物和禾本科植物茎的初生结构
观察向日葵茎横切装片，找到表皮、皮层（包括厚角组织、薄壁组织）、维管柱（初生木质部、初生韧皮部、束中形成层、髓和髓射线）

观察玉米和水稻茎的横切装片，分别找到表皮、机械组织、薄壁组织、维管束（维管束鞘、木质部和韧皮部）等部位。



皮 层

形成层

韧皮部

髓

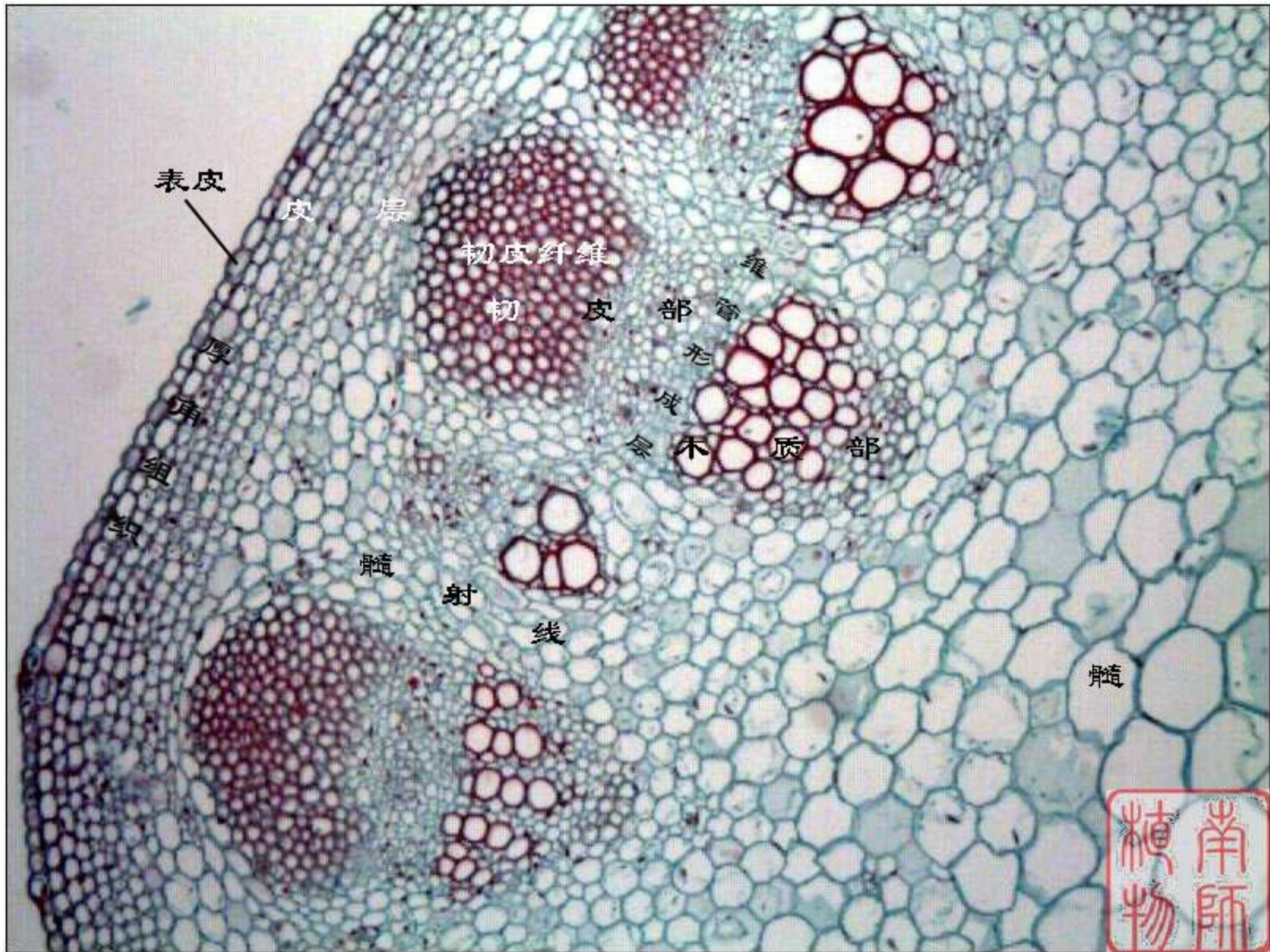
射

线

木质部

髓





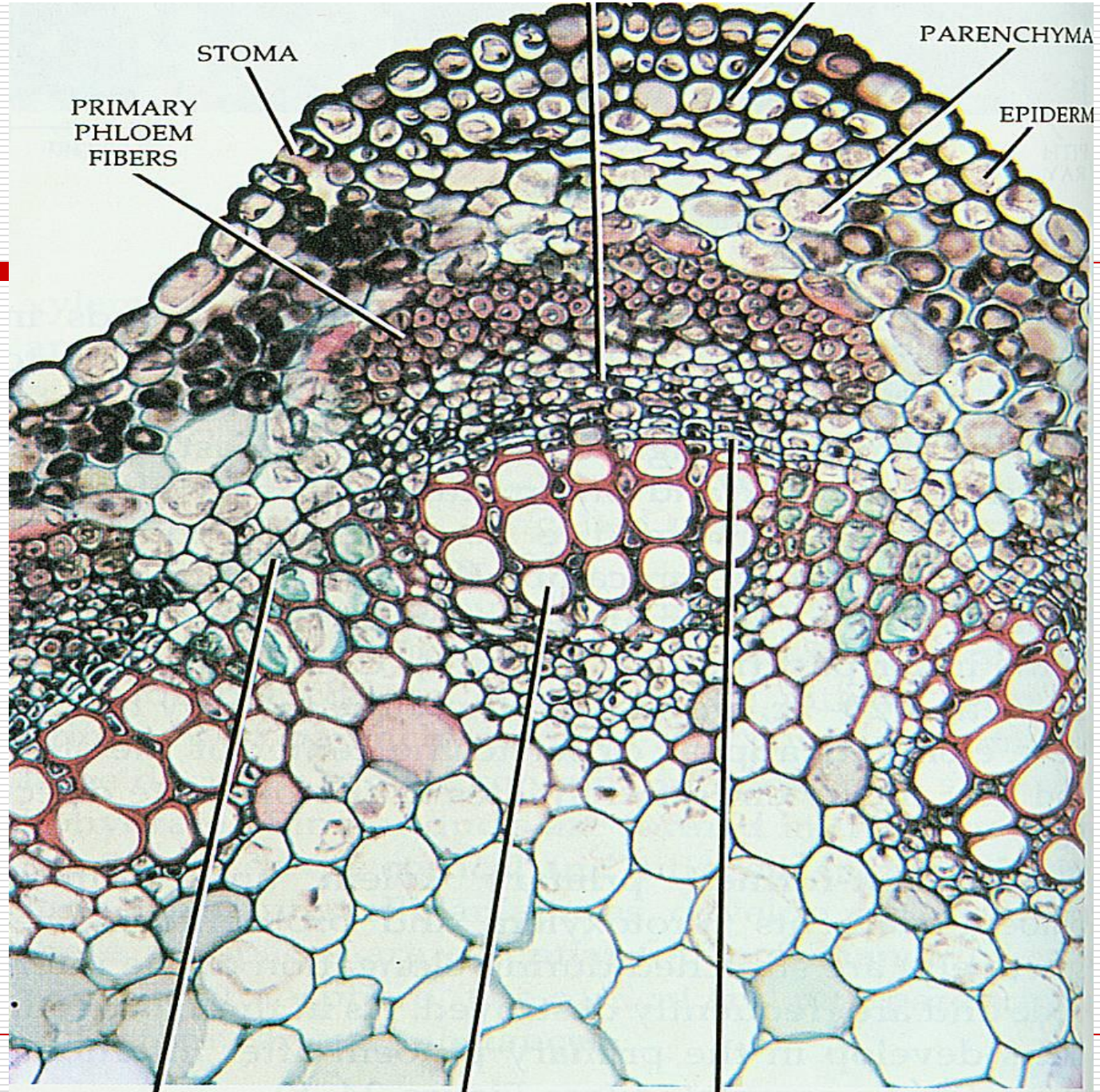


物皮纤维

伴胞 筛管 形成层

导管





STOMA

PRIMARY
PHLOEM
FIBERS

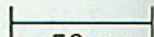
PARENCHYMA

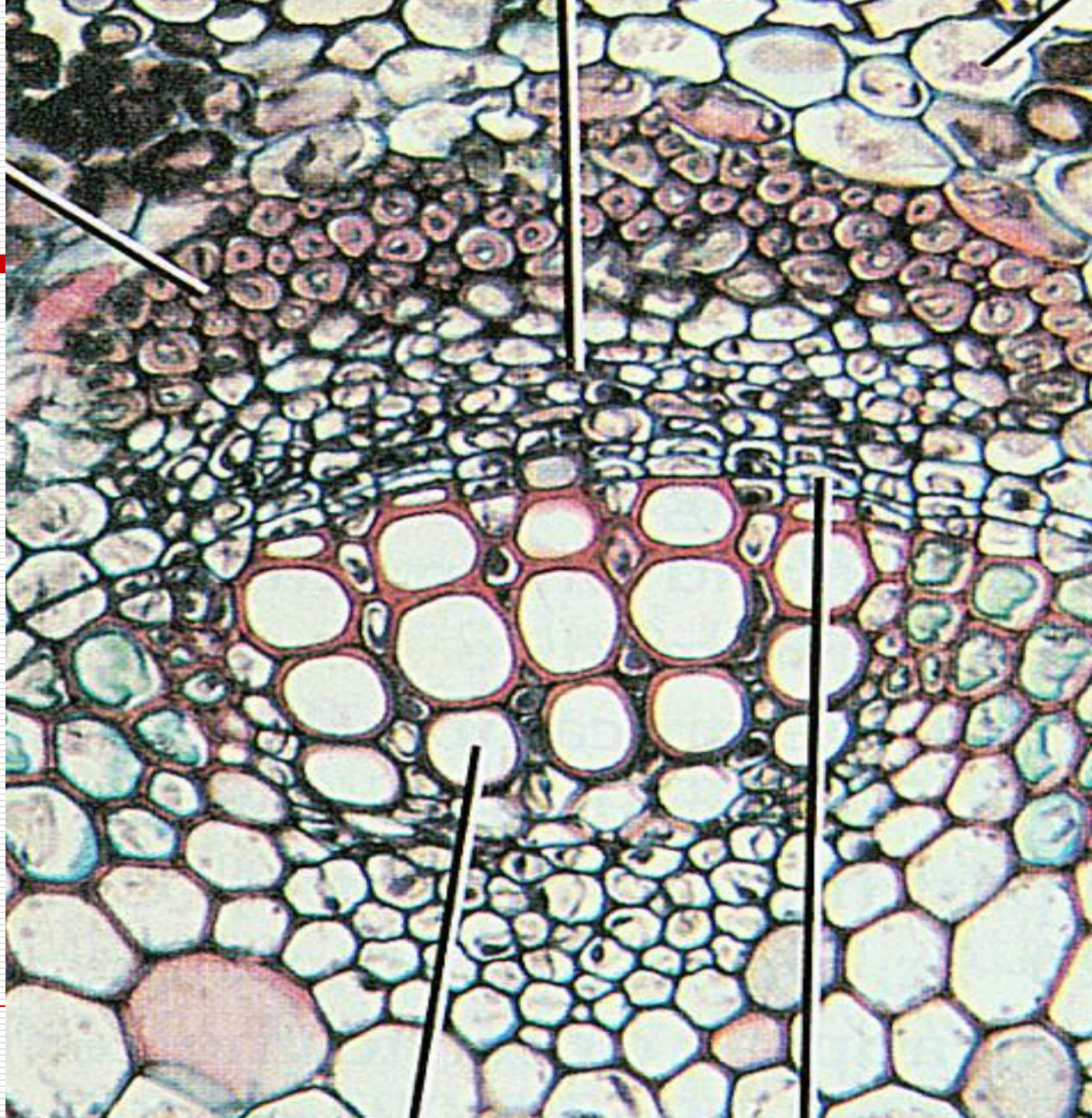
EPIDERM

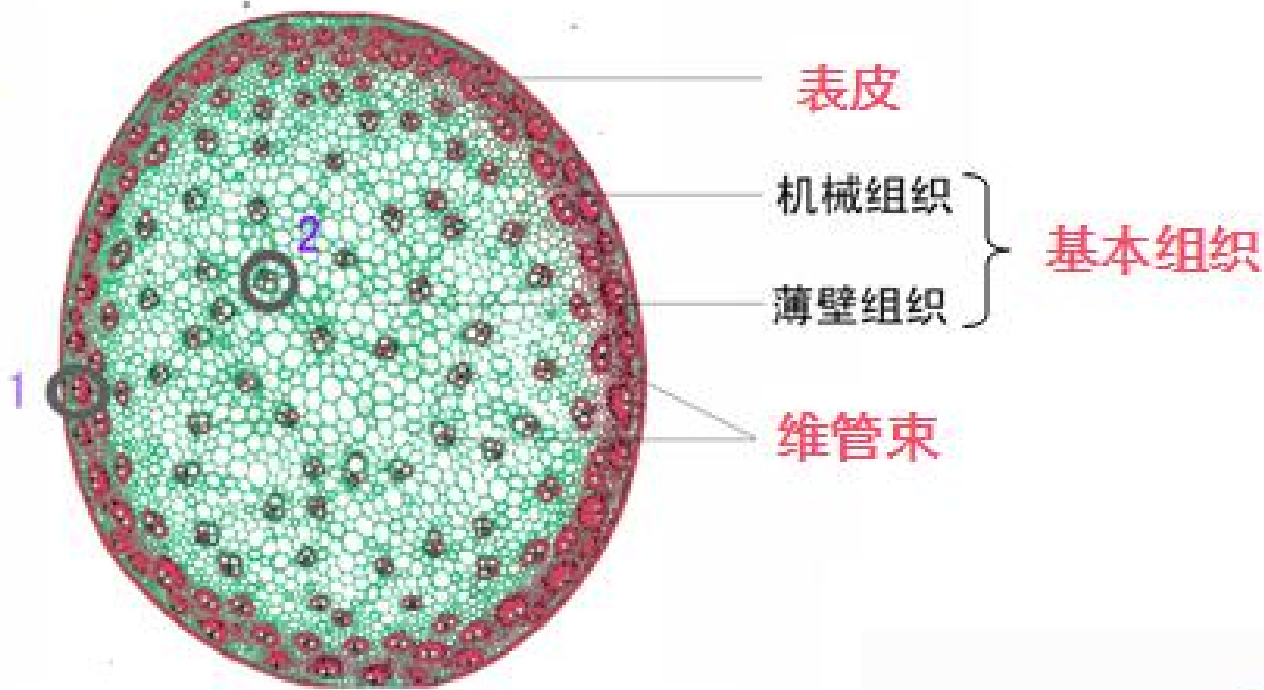
INTERFASCICULAR
CAMBIUM

PRIMARY
XYLEM

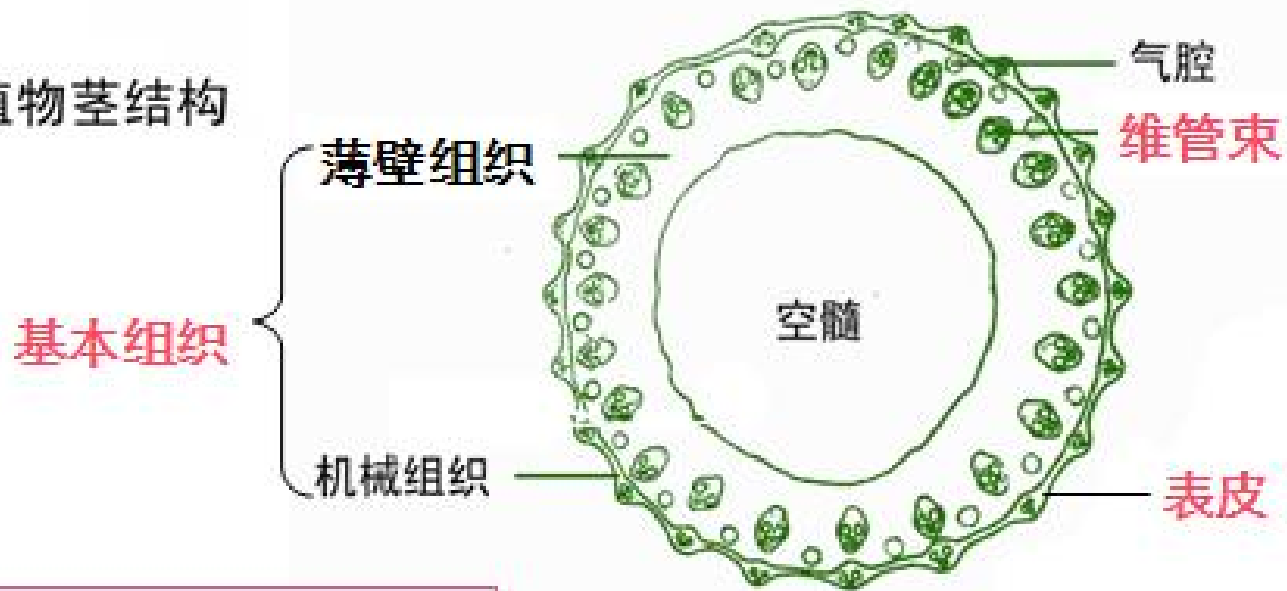
FASCICULAR
CAMBIUM





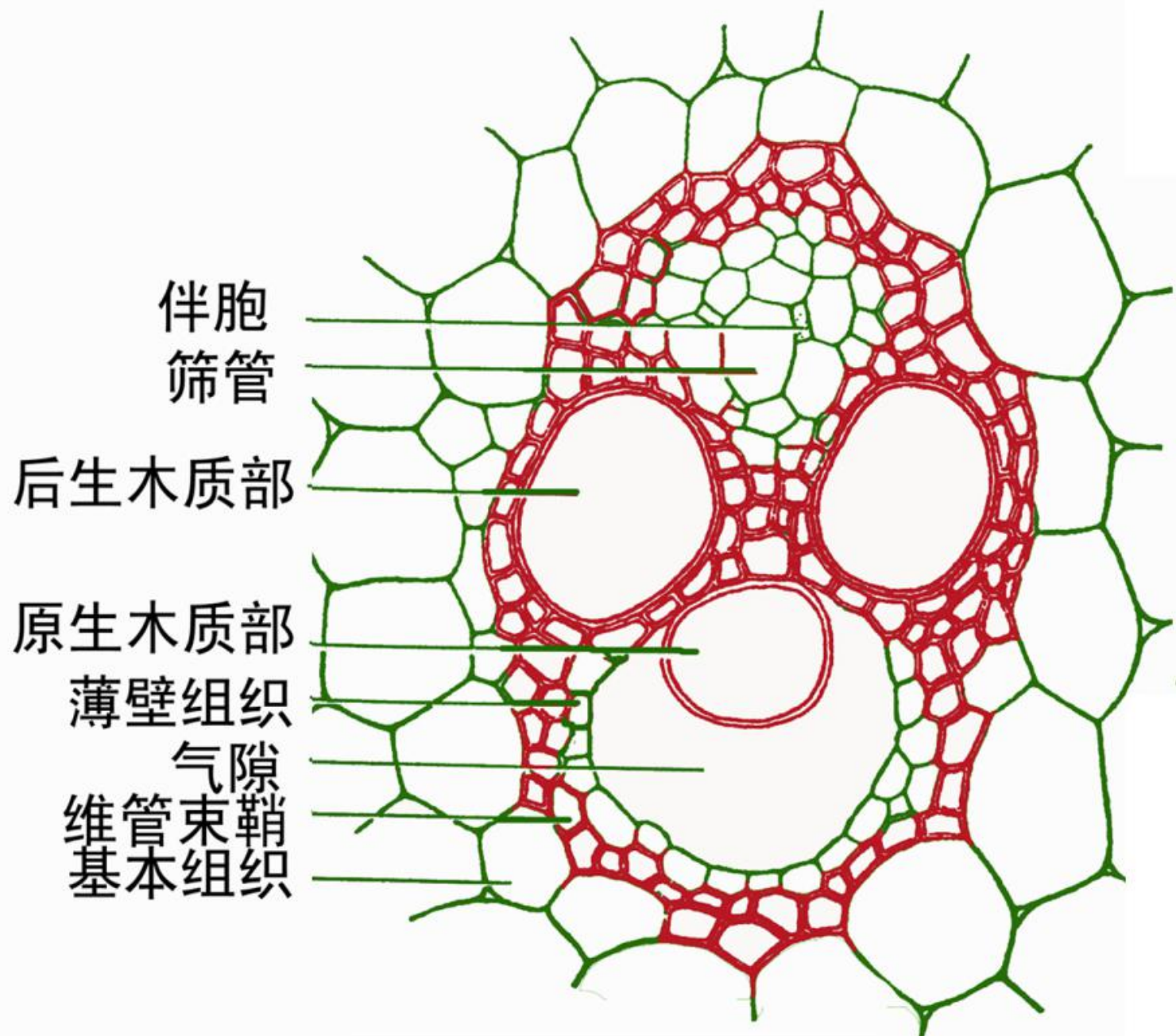


玉米茎横切示单子叶植物茎结构



水稻茎横切筒题示结构

单子叶植物茎的结构



伴胞
筛管

后生木质部

原生木质部

薄壁组织

气隙

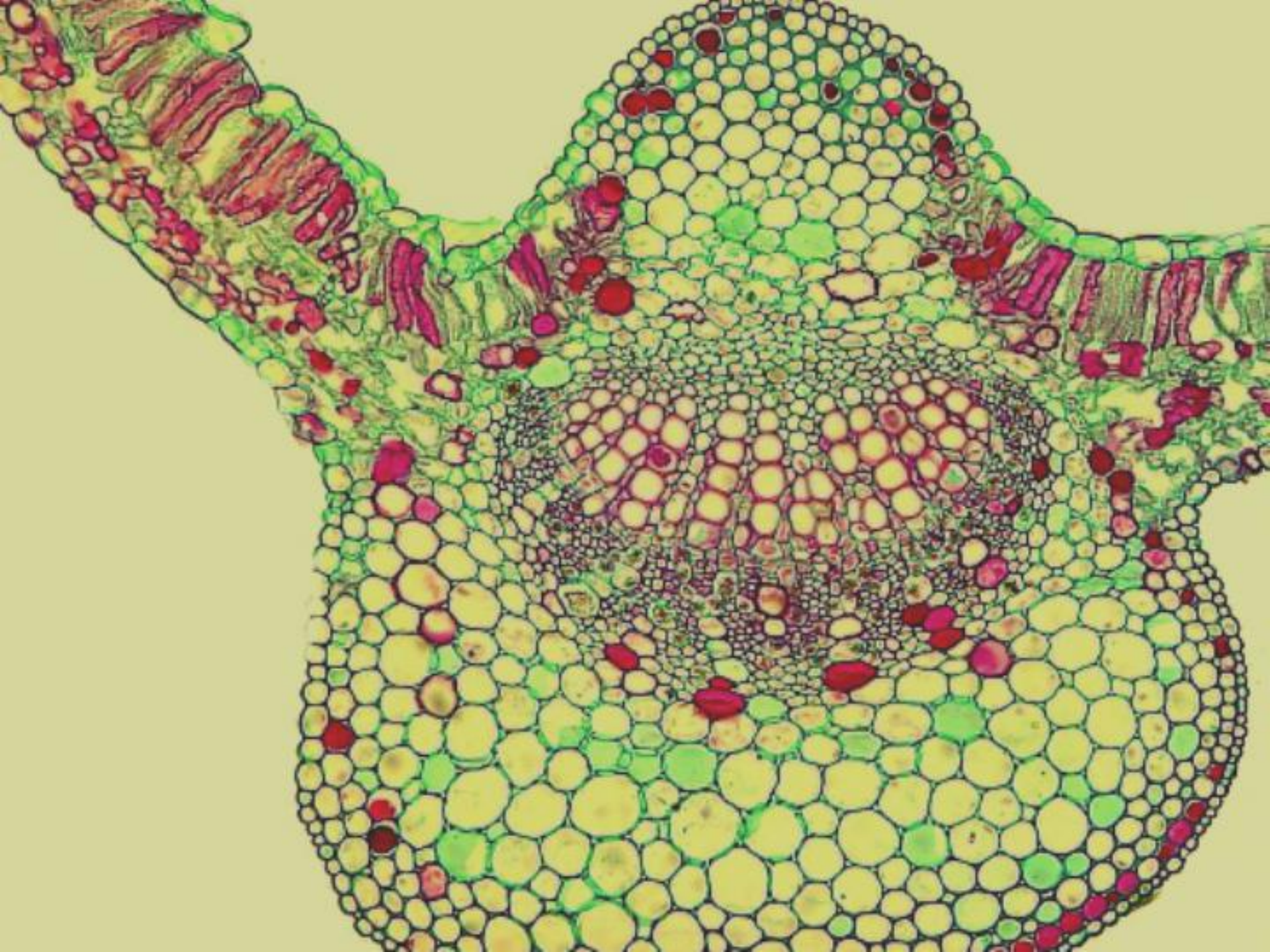
维管束鞘组织
维管基本组织

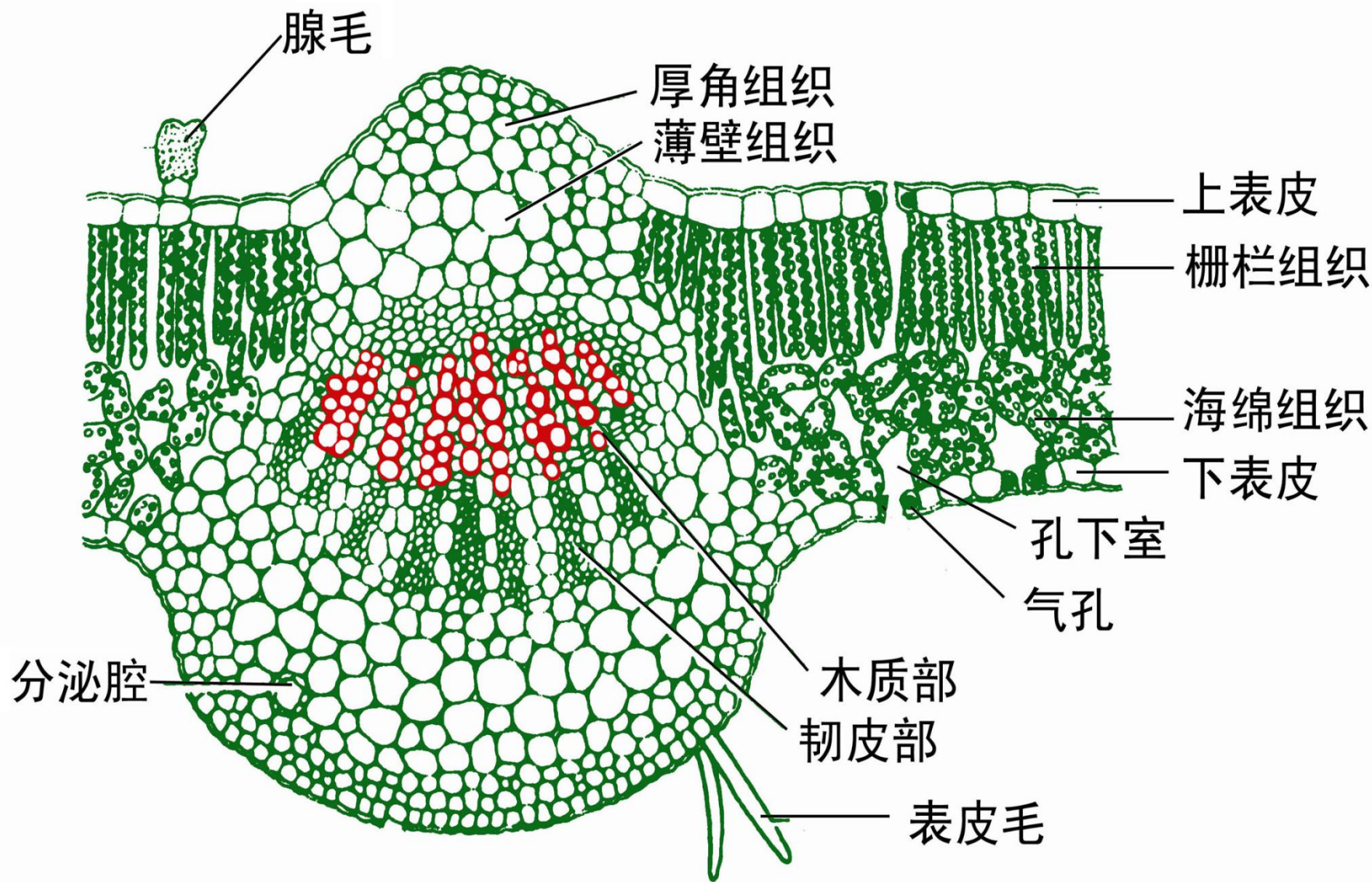
4. 观察叶片的解剖结构

(1) 双子叶植物叶片的结构

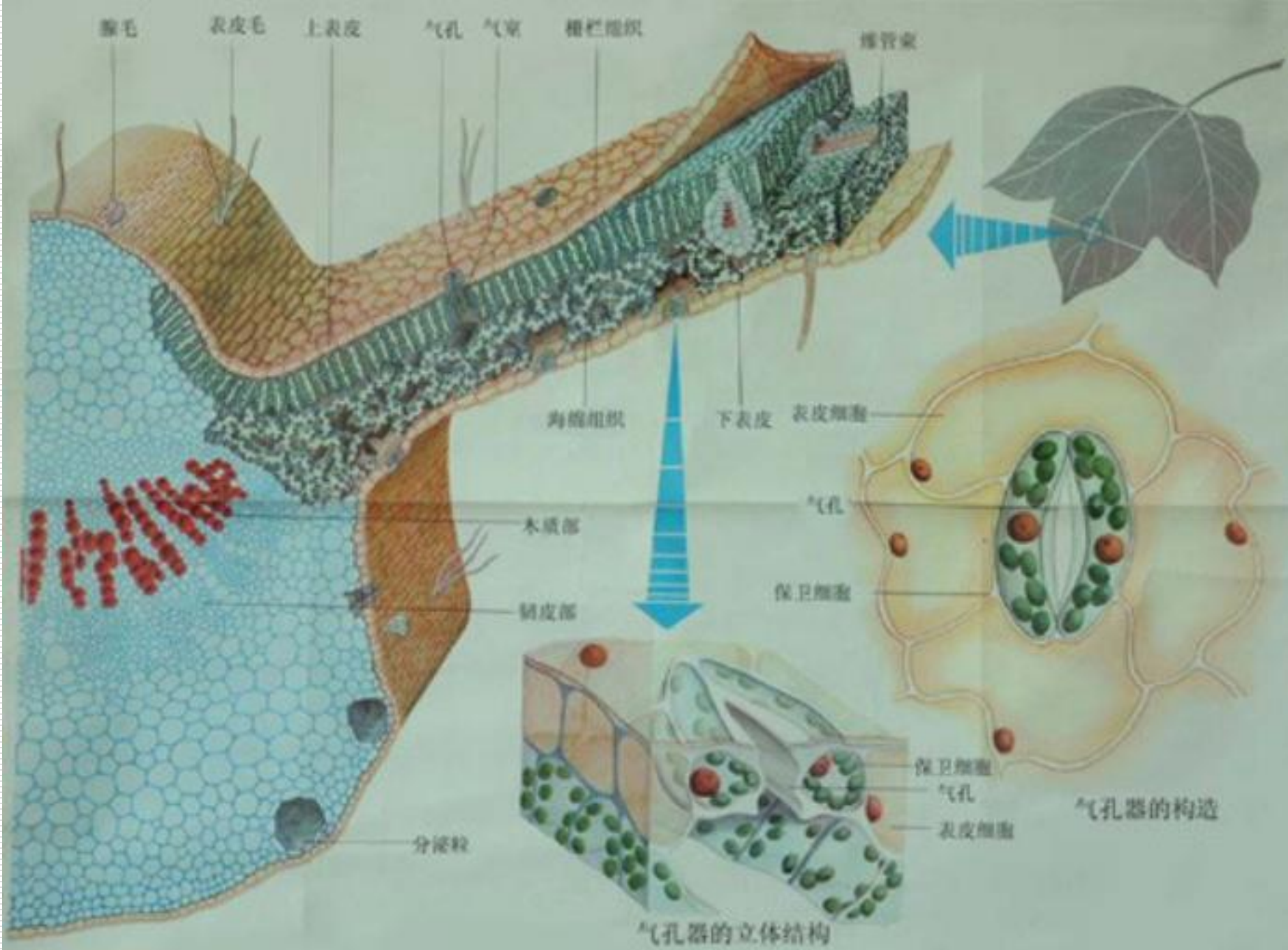
用蚕豆叶下表皮装片观察叶表皮的平皮切面特征，找到气孔、保卫细胞和表皮细胞等结构。

用杨树和棉花叶的横切装片观察双子叶植物叶片的解剖结构，找到上表皮、下表皮、表皮附属物、栅栏组织、海绵组织、叶脉（包括木质部、韧皮部、薄壁组织和厚角组织等）





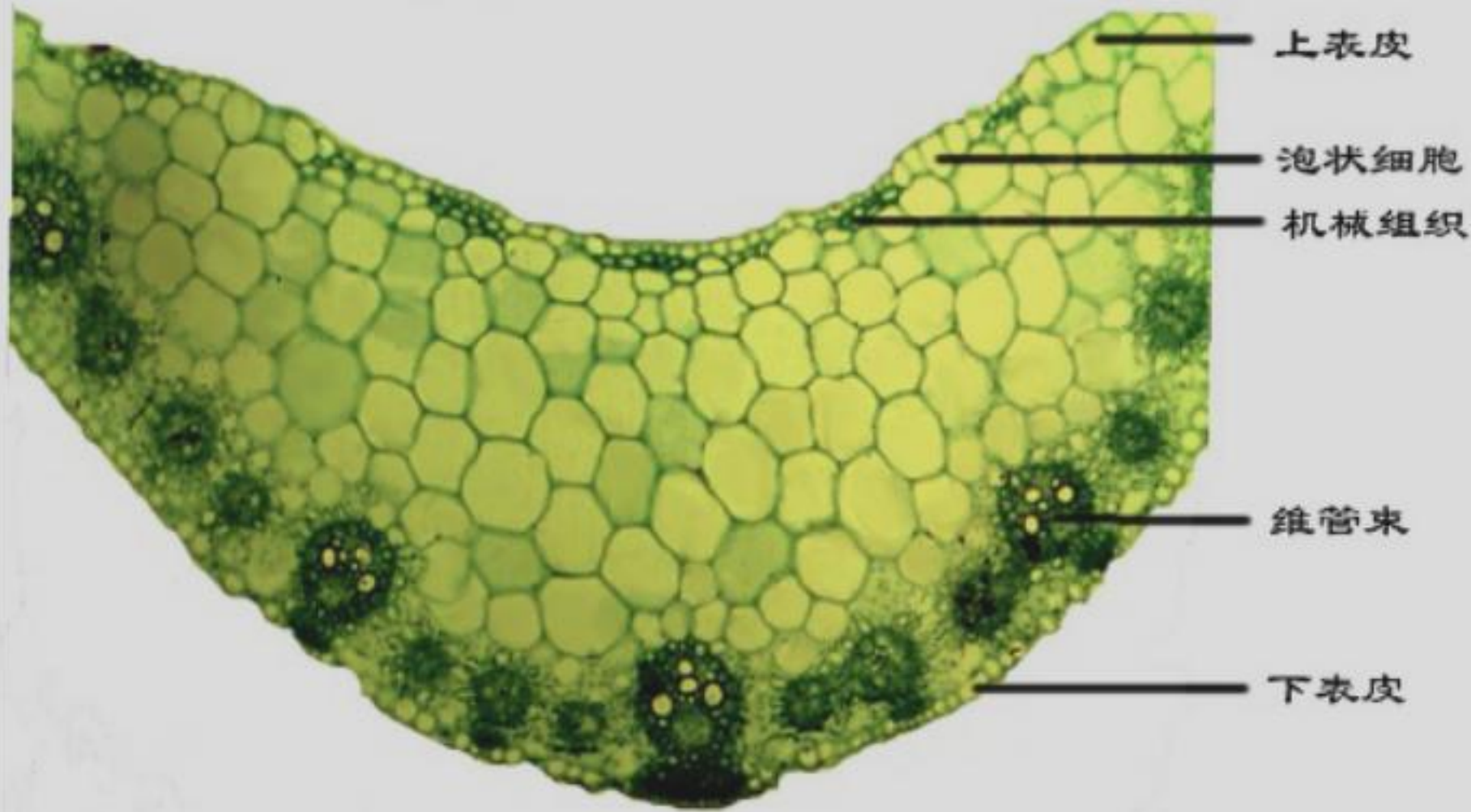
棉花叶片横切示双子叶植物叶片结构



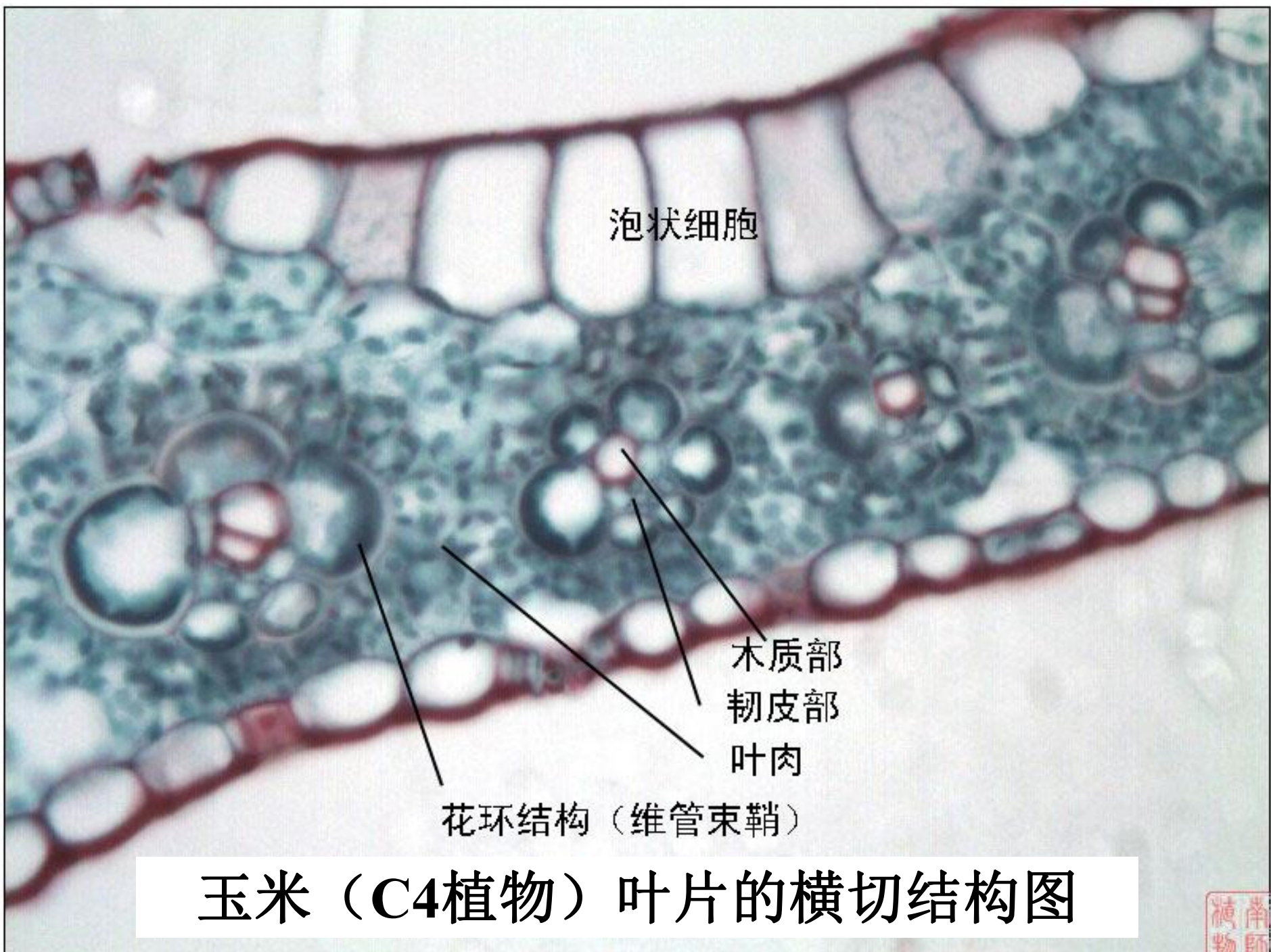
双子叶植物叶片的构造（棉花）

(2) 单子叶植物叶的结构。

取玉米的叶横切永久制片，在显微镜下观察识别单子叶植物叶的结构特点。注意观察泡状细胞及叶脉维管束的结构特点。



玉米叶横切

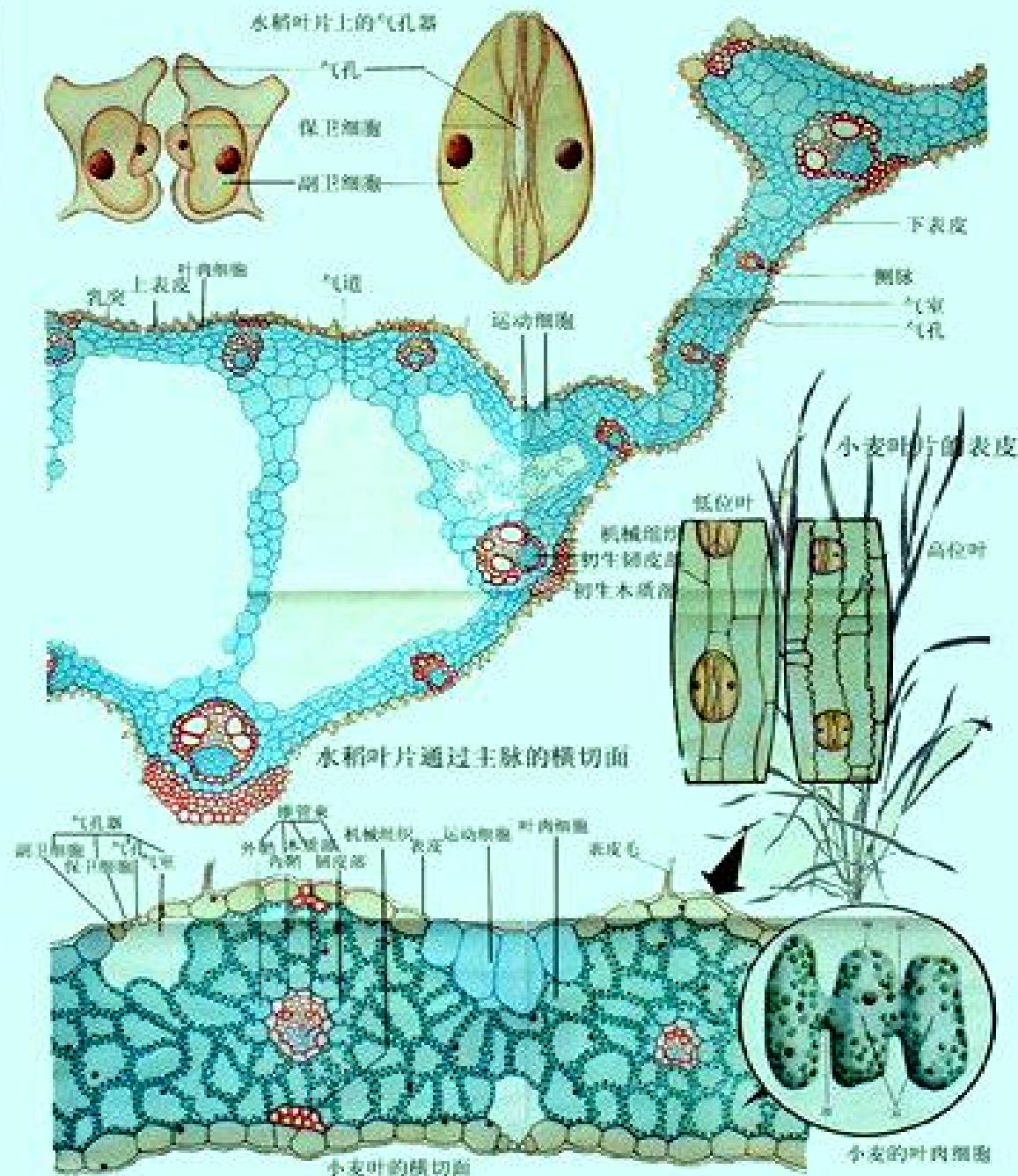


泡状细胞

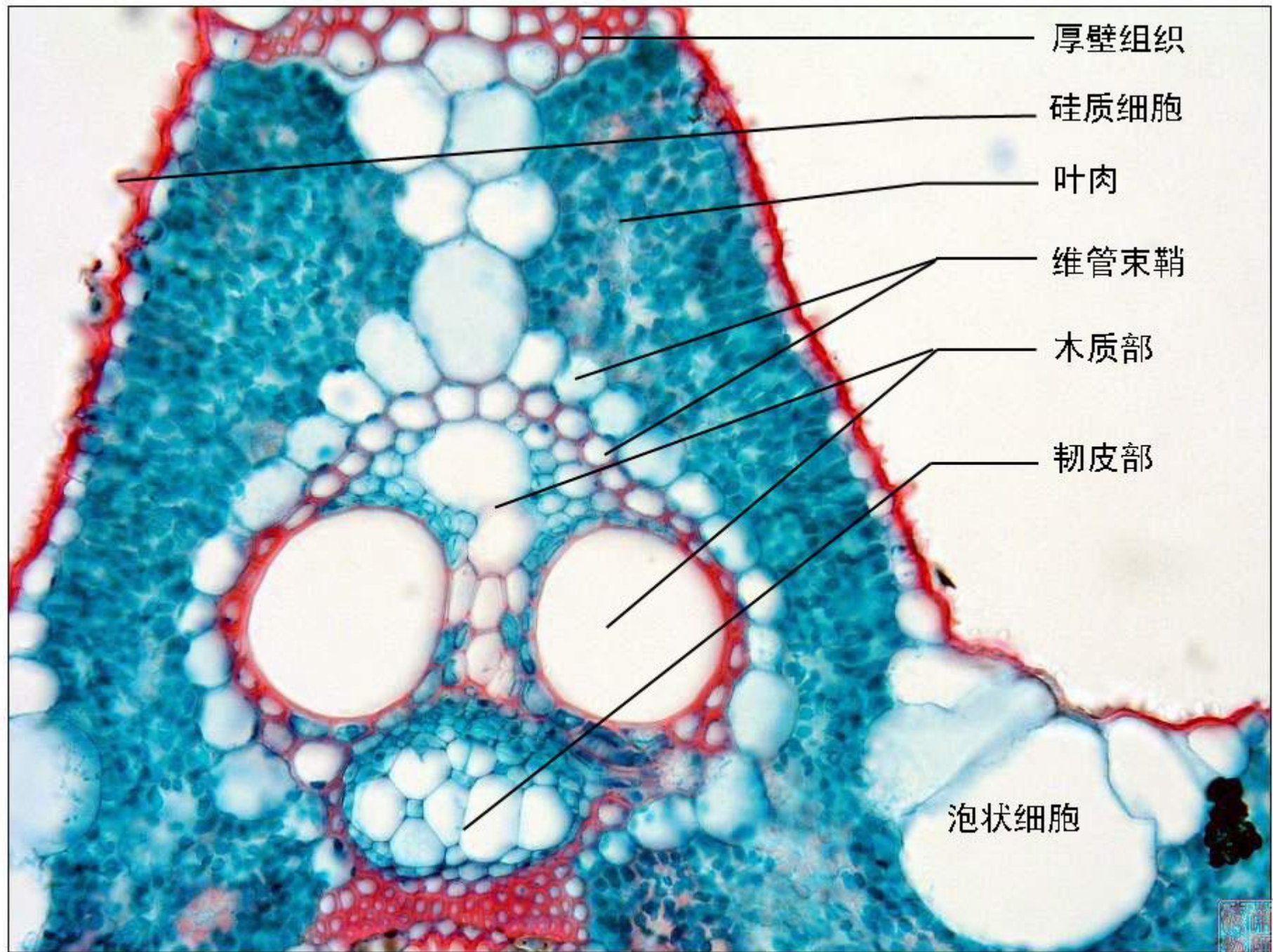
木质部
韧皮部
叶肉

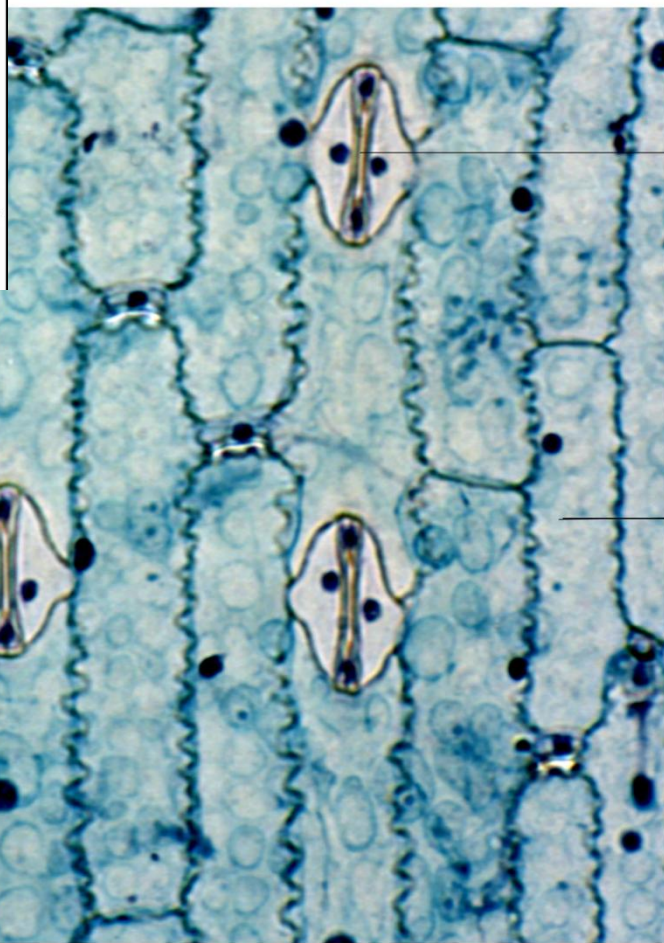
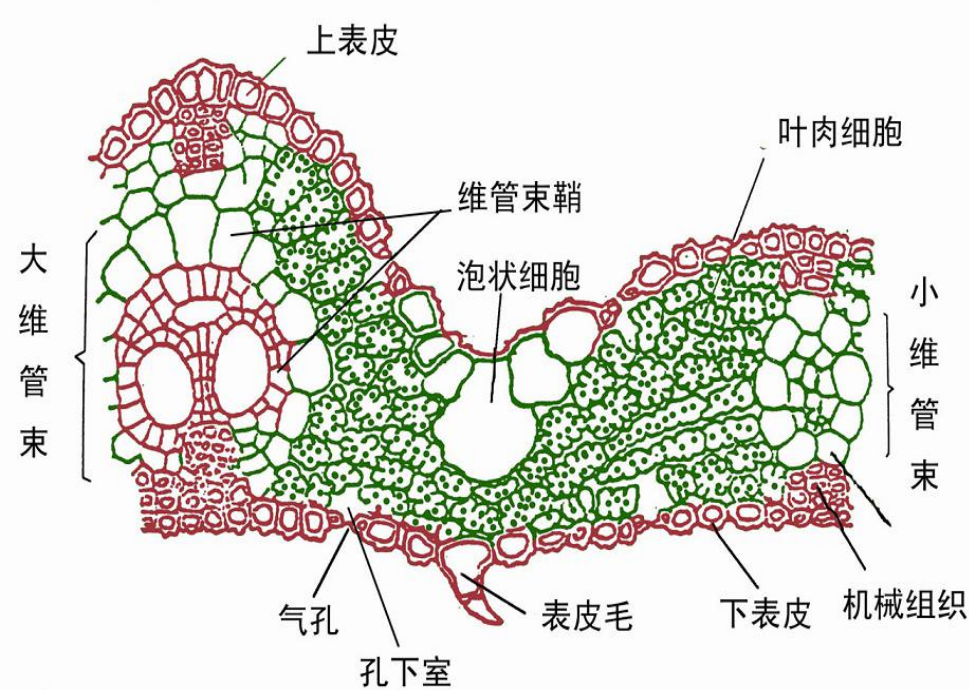
花环结构 (维管束鞘)

玉米 (C4植物) 叶片的横切结构图



单子叶植物叶片的构造（水稻和小麦）





气孔器

表皮细胞

单子叶植物叶片表皮及横切面

四、实验报告

1. 绘制毛茛根的初生结构详图
 2. 绘制向日葵茎的初生结构简图
 3. 绘制横棉花叶片的结构详图
 4. 比较双子叶植物和单子叶植物茎初生结构的异同。
 5. 试分析根、茎、叶结构上的联系。
-

实验三 花和果实类型观察

 实验目的

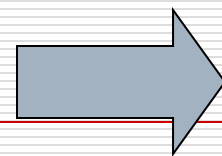
 实验仪器材料

 实验内容

 实验报告

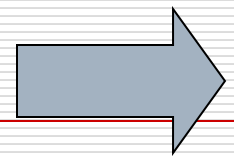
实验目的

- ✚ 掌握本地常见植物花/花序及果实的形态特征和类型，并能对其进行辨别和分析。
- ✚ 掌握花程式的书写方法，并能自行解剖写出各种花的花程式。



实验仪器与材料

- ✚ 自备材料：油菜、刺槐、桃、紫藤等植物的花及幼果；枣、黄瓜、番茄、苹果、柑桔、大豆、花生、八角、小麦、向日葵、板栗、桑树、槭树、臭椿或榆树等植物的果实。
- ✚ 其它材料及用品：解剖镜（或放大镜）、解剖针、刀片等



实验内容

1、花的形态：利用手中材料，分析判断花的如下特征。

(1) 花序的类型

(2) 花冠的类型

(3) 雌蕊和雄蕊的类型

(4) 子房位置

2、果实的类型

观察给定果实材料的形态结构特点，判断其果实类型。

3、花程式的书写

解剖观察实验材料的花，写出其花程式。

一、花的形态

- (1) 花序的类型
 - (2) 花冠的类型
 - (3) 雌蕊和雄蕊的类型
 - (4) 子房位置
-

井字米型



blog.sina.com.cn/u/2735937840



内穗化序

米夷化序

花冠



漏斗状
直立
平展开

花冠
类型



雄蕊类型：

二强雄蕊：2长2短

四强雄蕊：4长2短

单体雄蕊：所有雄蕊花丝合生成筒，花药分开

二体雄蕊：花丝合生成2组

多体雄蕊：花丝合生成3组以上

离生雄蕊：雄蕊多数，花丝花药均分开

冠生雄蕊：花丝生于花冠筒上。

聚药雄蕊：所有雄蕊花药合生，花丝分开



雌蕊类型：

单雌蕊，离生雌蕊，复雌蕊



子房的位置

子房上位，子房半下位，子房下位



子房上位
(下位花)



子房上位
(周位花)



子房半下位
(周位花)



子房下位
(上位花)

子房的位置



子房

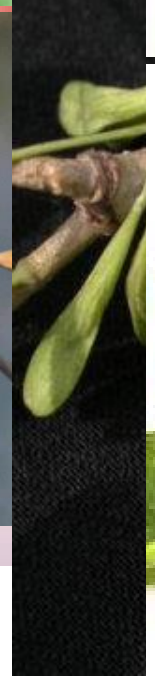
山桃

by 狸多 utricularia@msn.com

果实类型



© 视觉中国 / 视觉中国



1. 浆果类

三、花程式

- 花程式:
- **K**: 花萼; **C**: 花冠; **A**: 雄蕊群; **G**: 雌蕊群; **P**: 花被; **()**, **+**, *****, **↑**, **♀**, **♂**, **♀**

- 百合: $\frac{\text{♂}}{\text{♀}} * \text{P}_{3+3} \text{A}_{3+3} \underline{\text{G}}_{(3:3:\infty)}$

- 蚕豆: $\frac{\text{♂}}{\text{♀}} \uparrow \text{K}_{(5)} \text{C}_{1+2+(2)} \text{A}_{(9)+1} \underline{\text{G}}_{(1:1:\infty)}$

- 柳: $\text{♂} * \text{K}_0 \text{C}_0 \text{A}_2; \text{♀} * \text{K}_0 \text{C}_0 \underline{\text{G}}_{(2:1:\infty)}$

实验报告

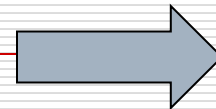
- 1、写出所备植物的花序、花冠、雄蕊、雌蕊类型及子房位置。
 - 2、写出所备果实的类型。
 - 3、写出5种以上植物的花程式。
-

实验六 植物检索表的编制和使用

- ✦ 实验目的
 - ✦ 实验仪器材料
 - ✦ 实验内容
 - ✦ 实验报告
-

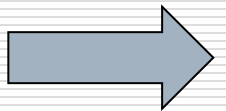
实验目的

- ✦ 学会利用形态学术语描述植物特征；
- ✦ 掌握等距植物检索表的结构特点和编制方法；
- ✦ 学会利用植物检索表鉴定植物。



实验仪器与材料

- ✚ 新疆常见豆科毛刺槐、紫花苜蓿、锦带花、宽叶独行菜、小麦、万寿菊、小叶女贞
- ✚ 新疆高等植物科属检索表
- ✚ 解剖镜、刀片、镊子、解剖针



实验内容

1、用形态学术语描述植物特征：

性状 → 根 → 茎 → 叶（类型、叶序）
→ 花（花序/单生、着生位置）→
花冠（颜色、类型、大小）→ 雄蕊类型
→ 雌蕊类型 → 果实类型

-
- **小麦**：草本。须根系。茎直立，节明显。叶由叶片和叶鞘组成。复穗状花序。颖果。
 - **苦豆子**：草本或亚灌木。茎直立。奇数羽状复叶互生。总状花序顶生。花冠蝶形，淡黄色；雄蕊**10**枚离生。荚果念珠状。
 - **小叶女贞**：灌木。单叶对生。圆锥花序顶生。花冠筒状至高脚碟状，白色；雄蕊冠生。核果。
 - **锦带花**：灌木。单叶对生。花单生/聚伞花序生于叶腋或枝顶。花冠漏斗状钟形，红色；雄蕊冠生。蒴果。
-

-
- **光果甘草**：草本。茎直立。奇数复叶互生。总状花序腋生。花冠蝶形，紫色；二体雄蕊。荚果扁平。
 - **宽叶独行菜**：草本。直根系。茎直立。单叶互生，圆锥花序顶生，花冠十字形白色，四强雄蕊。角果。
 - **月季（天山祥云）**：灌木。长枝略弯。奇数羽状复叶互生，有托叶。聚伞花序顶生。蔷薇花冠粉色；离生雄蕊。子房上位；花不孕。
-

2、植物检索表的编制

主要类型植物检索表的结构特点

✚ 等距检索表

将每一对互相区别的特征分开编排在一定的距离处，标以相同的项号，每低一项号退后一字。

✚ 平行检索表

将每一对互相区别的特征编以同样的项号，并紧接并列，项号虽变但不退格，项尾注明应查的下一项号或查到的分类等级。

等距检索表

1. 植物体构造简单，无根、茎、叶的分化，无胚。（低等植物）
 2. 植物体不为藻类和菌类所组成的共生体。
 3. 植物体内含叶绿素或其它光合色素，自养生活 ……藻类植物
 3. 植物体内无叶绿素或其它光合色素，寄生或腐生 ……菌类植物
 2. 植物体为藻类和菌类所组成的共生体……………地衣类植物
 1. 植物体构造复杂，有根、茎、叶的分化，有胚。（高等植物）
 4. 植物体有茎和叶及假根……………苔藓植物门
 4. 植物体有茎、叶和根。
 5. 植物以孢子繁殖 ……蕨类植物门
 5. 植物以种子繁殖 ……种子植物门
-

检索表编制原则

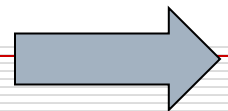
✚ 检索表的编制原则和编制方法

根据法国生物学家拉马克的二歧分类原则编制而成。

即选出**1对以上相对特征将植物类群**（门、纲、目、科、属、种等）**分为两组**。每组继续分两组，直到把每一个类群分开为止。

编写检索表时应注意下列各项：

- (1) 选择的检索特征应是对立的相反特征，尽量选取肉眼可见的稳定性状，要避免选用仅在野外或仅在标本上能看到的性状。
- (2) 每一项检索特征必须是两行并列，而不能是三行、四行并列。
- (3) 每一项的每一行尽量要用两组以上的特征。
- (4) 描述某一特征时，应将被描述的植物的某一部分写在前面。如“叶对生”不能写成“对生叶”，“花蓝色”不能写成“蓝色花”。
- (5) 特征描述要准确。



3、检索表的使用

✚ 检索表的使用方法及应注意的事项

- ✚ (1) 用以检索的植物标本必须是比较完善而具有代表性的。
 - ✚ (2) 必须备有必要的解剖用具，如放大镜、镊子、解剖针、刀片、尺子和参考书（如《中国植物志》、《中国高等植物图鉴》或地方植物志）。
 - ✚ (3) 尽量选择一个二歧对立性状比较鲜明的检索表查阅
 - ✚ (4) 使用检索表的人必须熟悉植物形态名词术语的含义，并有一丝不苟的耐心细致解剖观察的工作态度，否则就会使人误入歧途。
 - ✚ (5) 检索表中每项相对的两行一般为一对显著对立的特征，但检索时，两行均应查对，搞清被检索植物是否的确符合其一而不符合其二。
 - ✚ (6) 对于尚不知属于何种类群的植物，要按照分类阶层由大到小的顺序检索，即先检索植物分门检索表，依次再查分纲、分科、分属和分种检索表。
-

实验报告

1. 用检索表检索3-5种植物，并写出检索步骤。
 2. 用所给植物材料编制一个（分种）定距式检索表。
-

实验九 被子植物分类综合性实验

✚ 实验目的

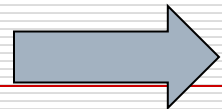
✚ 实验仪器材料

✚ 实验内容

✚ 实验报告

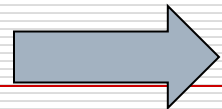
实验目的

- ✚ 掌握本地常见科豆科、十字花科和菊科植物的形态特征；
- ✚ 掌握豆科、十字花科和菊科代表植物的识别方法。
- ✚ 进一步巩固植物形态特征描述、植物检索表编制和使用及花程式书写等植物分类基础知识。



实验仪器材料

- ✚ 常见三科植物：苦马豆、紫花苜蓿、甘草、紫穗槐、钝叶独行菜、荠菜、万寿菊、乳苣，苦苣菜等
- ✚ 其它材料及用品：体视显微镜、解剖镜（或放大镜）、解剖针、刀片、玻片



实验内容

✚ 豆科植物的识别特征

乔木、灌木、藤本或草本。常见根瘤。多为三出复叶或羽状复叶，少单叶，对生，常有托叶和叶枕。花多两性，多为蝶形花或假蝶形花，少辐射对称花。花序总状、穗状或头状；多二体雄蕊；果为荚果。

本科包括3个亚科，即含羞草亚科、云实亚科和蝶形花亚科

- 1. 花辐射对称, 花瓣镊合状排列, 雄蕊多数, 分离.....含羞草亚科
- 1. 花两侧对称, 花瓣覆瓦状排列, 雄蕊5-10
 - 2. 花冠蝶形, 居上一瓣在外; 多二体雄蕊, 稀单体或分离.....蝶形花亚科
 - 2. 花冠假蝶形, 居上一瓣在内, 雄蕊常分离.....云实亚科

《豆科速记口诀》

常见根瘤和复叶，三出羽状或多回。

真假蝶形或辐射，雄蕊**10**枚 **9**加 **1**，

边缘胎座成荚果，凭花冠分三亚科。

辐射对称含羞草，真假蝶形辨云实。



落花生



香花槐



锦鸡儿





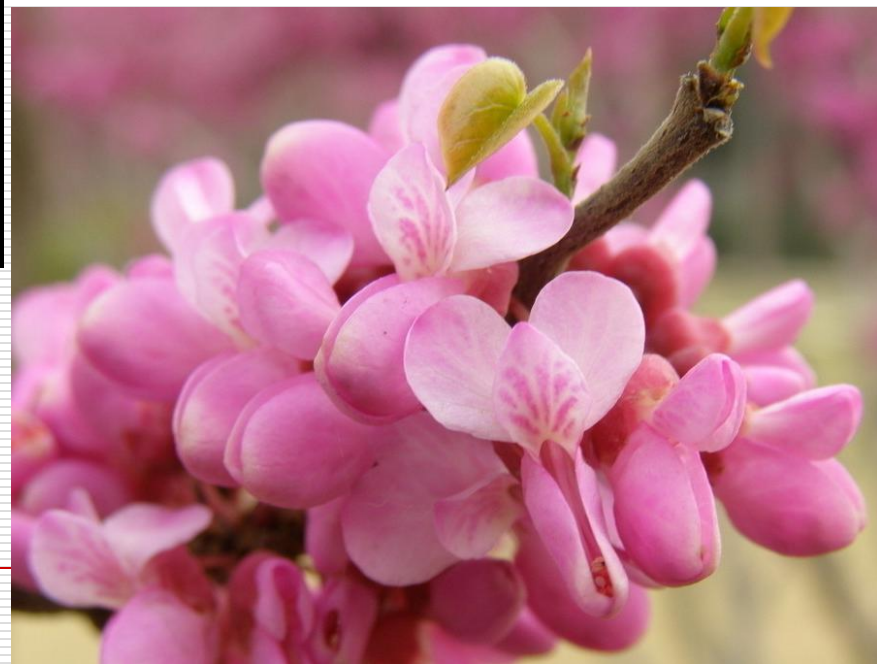


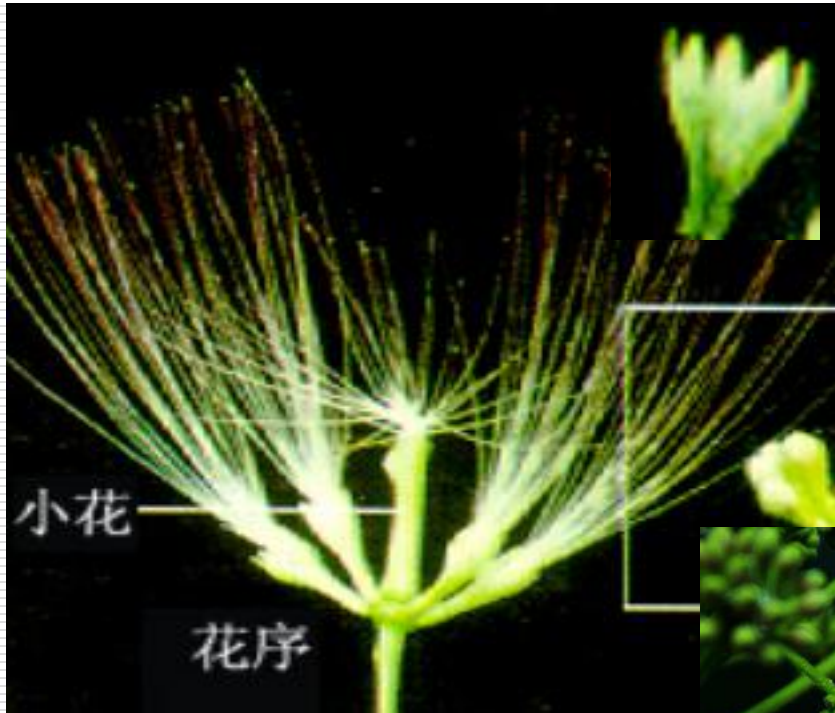
骆驼刺



Copyright © CIHB_N











✦ 十字花科植物特征

一年生或多年生草本。叶异型，茎生叶互生，基生叶常呈莲座状，无托叶。十字形花冠，四强雄蕊，侧膜胎座，具假隔膜，角果。

《十字花科》

草本异叶，

四瓣四萼，

四强雄蕊，

只结角果。





NIKON D40 [18.55mm F3.5-F5.6] F4.8 1/60s ISO400 0.3EV



FE170 X760 F3.1 1/100s ISO64



总状花序（油菜）







✚ 菊科植物特征

草本，稀灌木。叶多互生，稀对生、轮生。头状花序，有总苞。花萼常退化成冠毛或鳞片；花冠管状或舌状；花两性，少单性或中性；雄蕊**5**枚，为聚药雄蕊；子房下位。瘦果。

《菊科》

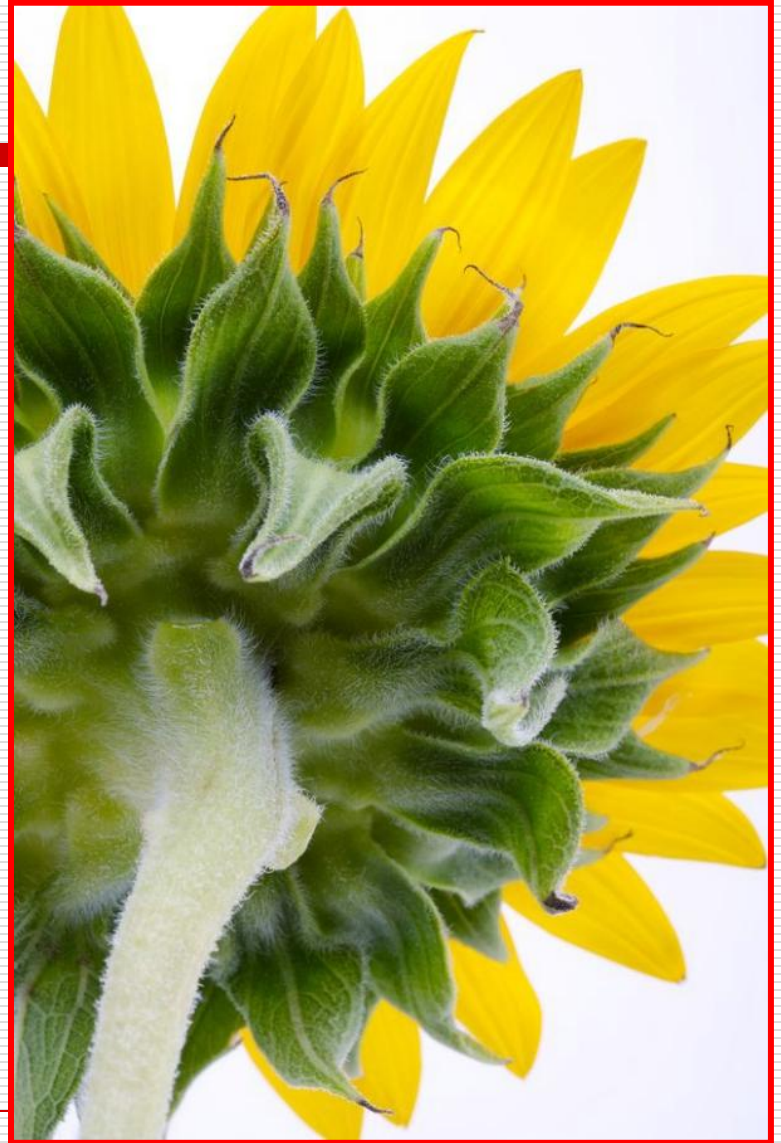
此乃被子第一科，分布极广用极多。
头状花序有总苞，舌花管花萼变毛。
5枚雄蕊常合生，紧抱一起称聚药。
下位子房珠室**1**，瘦果有毛随风跑。

该科分**2**个亚科，即**管状花亚科**和**舌状花亚科**。

		舌状花亚科	管状花亚科
1	头状花序组成	全由舌状花组成	全由管状花组成 或边花舌状，盘花管状
2	乳汁	有乳汁	无乳汁

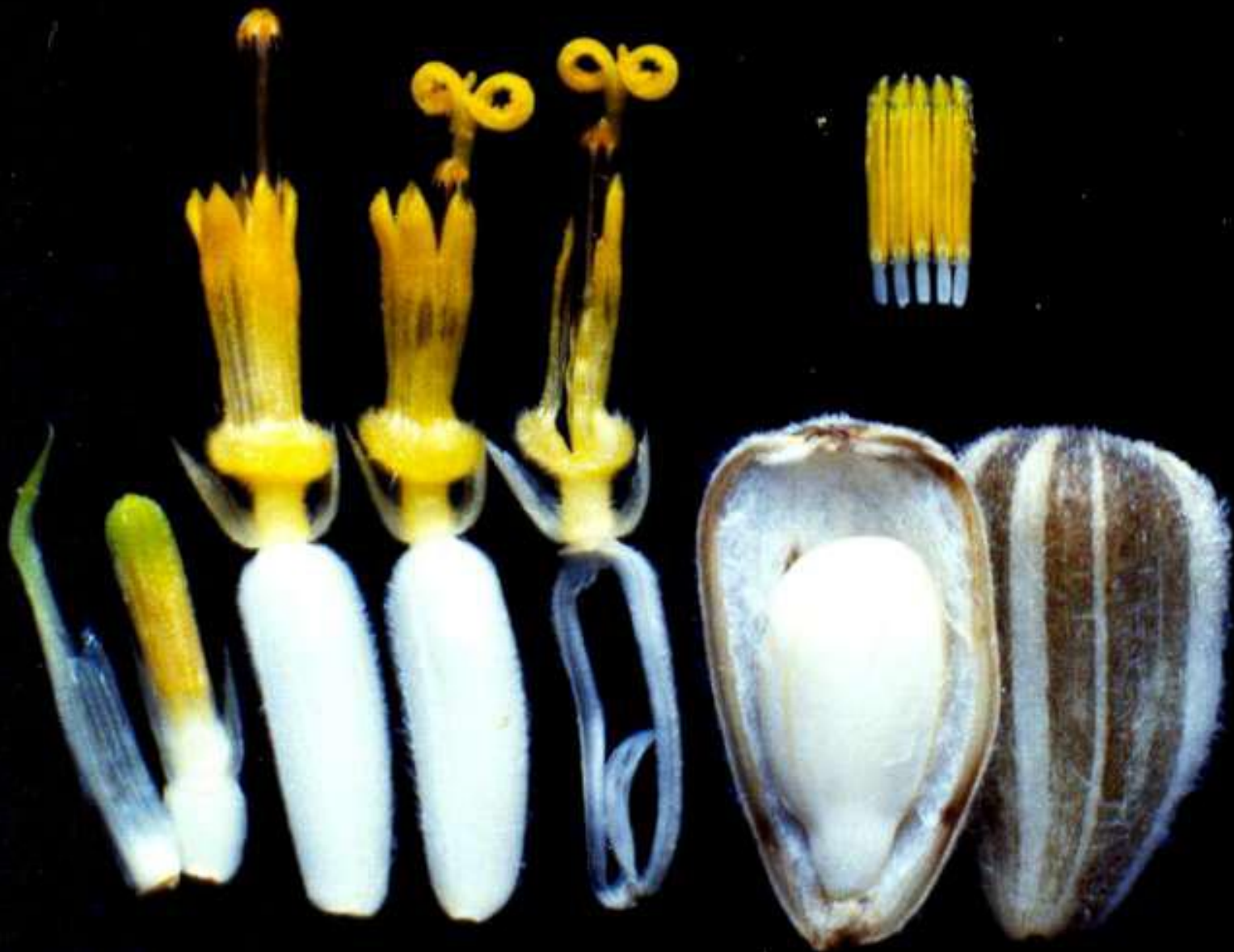


ije











实验报告

- 判断给出的9种植物所在的科和亚科。
 - 用《新疆高等植物科属检索表》各选择1种豆科和十字花科植物鉴定其所在的属，其余植物用形态学术语描述其形态特征。
 - 写出荠菜、紫穗槐和乳苣的花程式。
 - 用给出的植物编写等距式分种检索表。
-

THE END

THANK YOU
