

第六章 营养器官—叶

- 一、叶的生理功能
 - 二、叶的组成
 - 三、叶的发生、生长和系统发育
 - 四、叶的结构
 - 五、叶的衰老与脱落
 - 六、叶的生长特性与物质生产的关系
-

§ 1 叶的生理功能

- 1、光合作用
 - 2、蒸腾作用
 - 3、吸收作用
 - 4、繁殖作用
 - 5、吸收功能
-

§ 2 叶的组成

□发育成熟的叶分为叶片、叶柄和托叶三个部分。

叶片：通常扁平、宽大而呈绿色，可分为叶尖、叶基和叶缘。

叶柄：连接叶片和茎的部分。

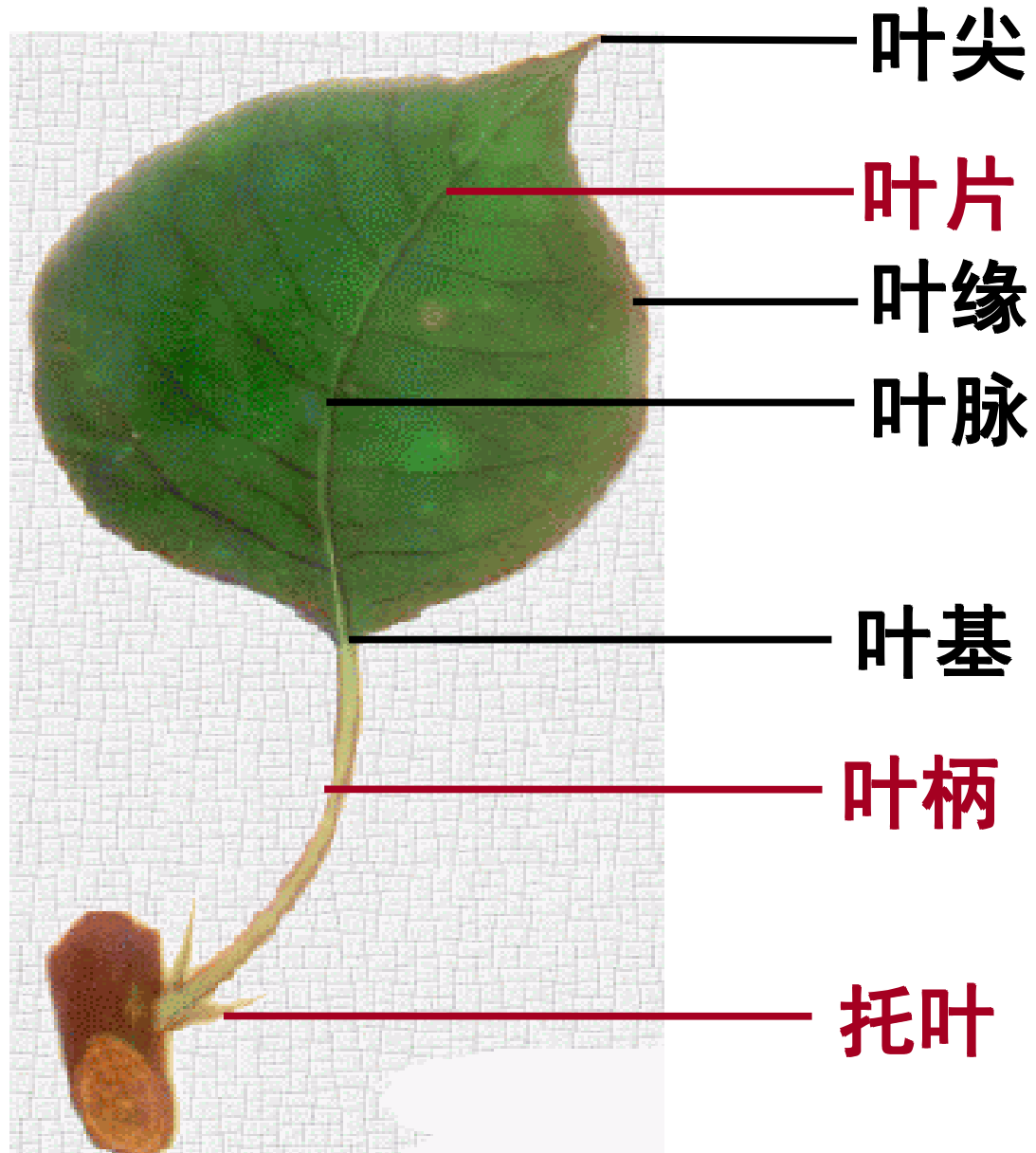
托叶：叶柄基部的附属物，常成对而生。

□**完全叶：**具叶柄、叶片和托叶三部分的叶称完全叶。

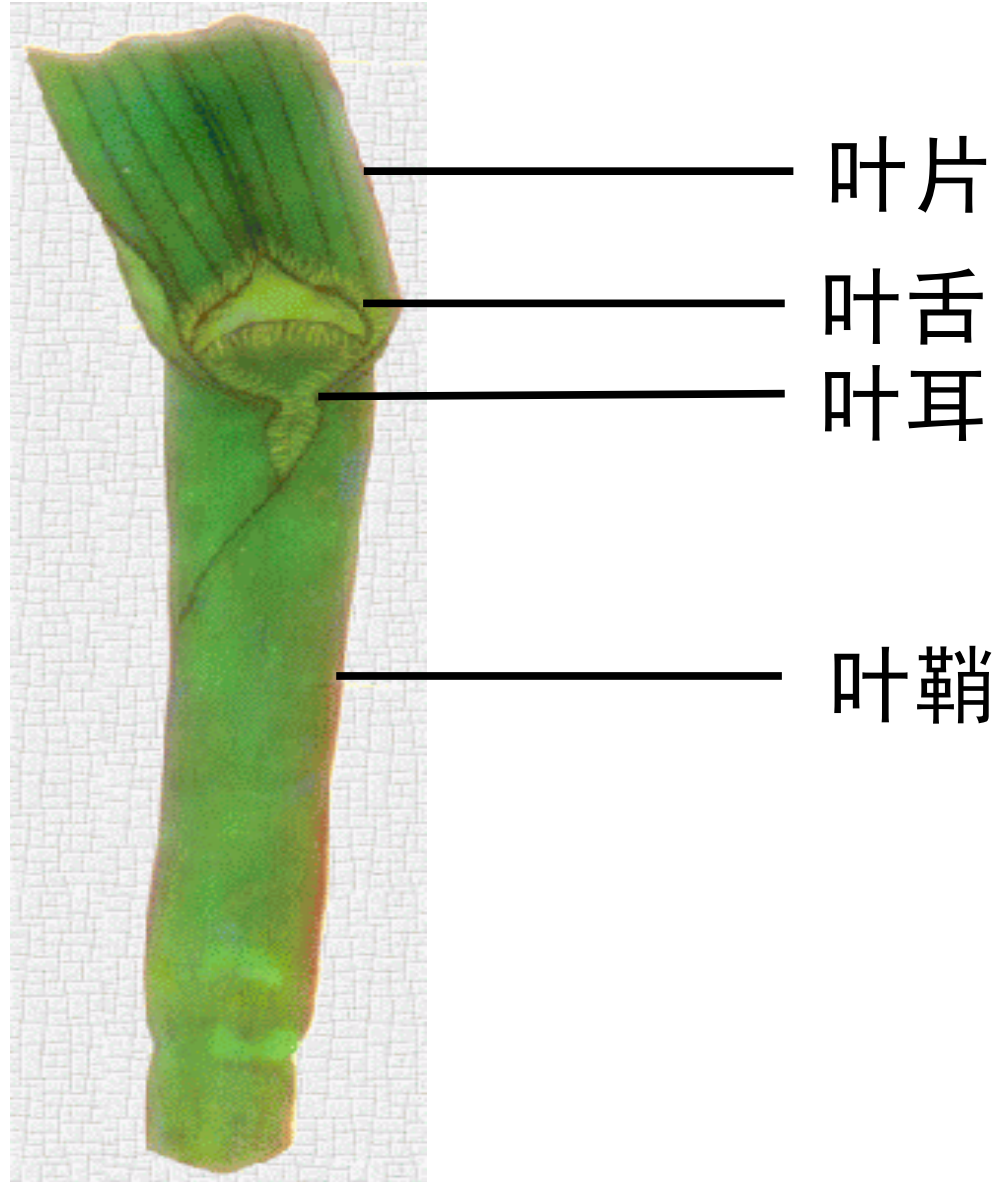
缺少任何一部分或两部分的叶叫不完全叶。

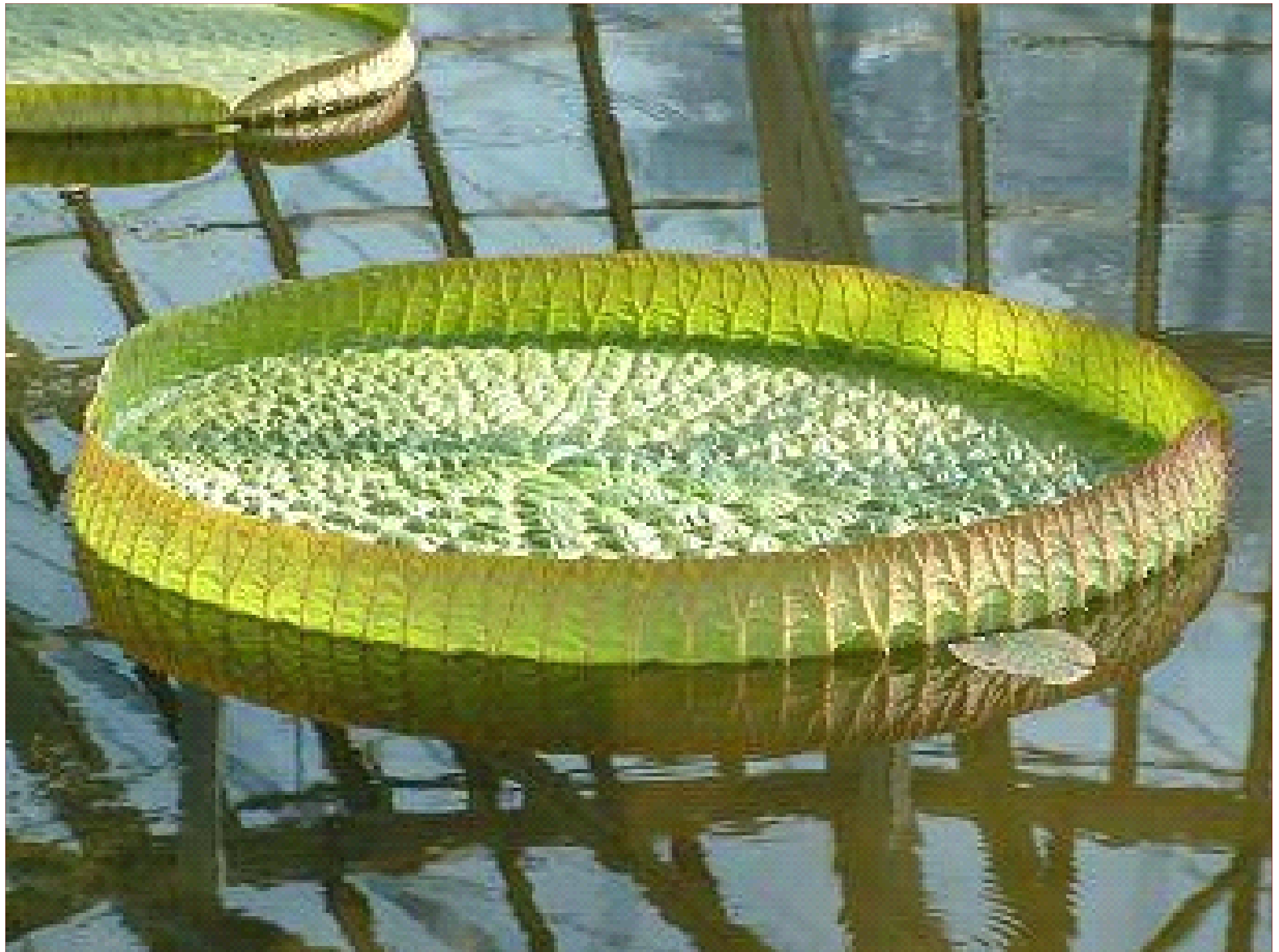
□**禾本科植物的叶：**由叶片、叶鞘两部分组成。有些具有叶舌、叶环、叶耳。

一、双子叶植物叶的一般组成



二、禾本科植物的叶的组成特点







元宝槭



五角枫



五叶槭

槭树科



含羞草
偶数羽状复叶

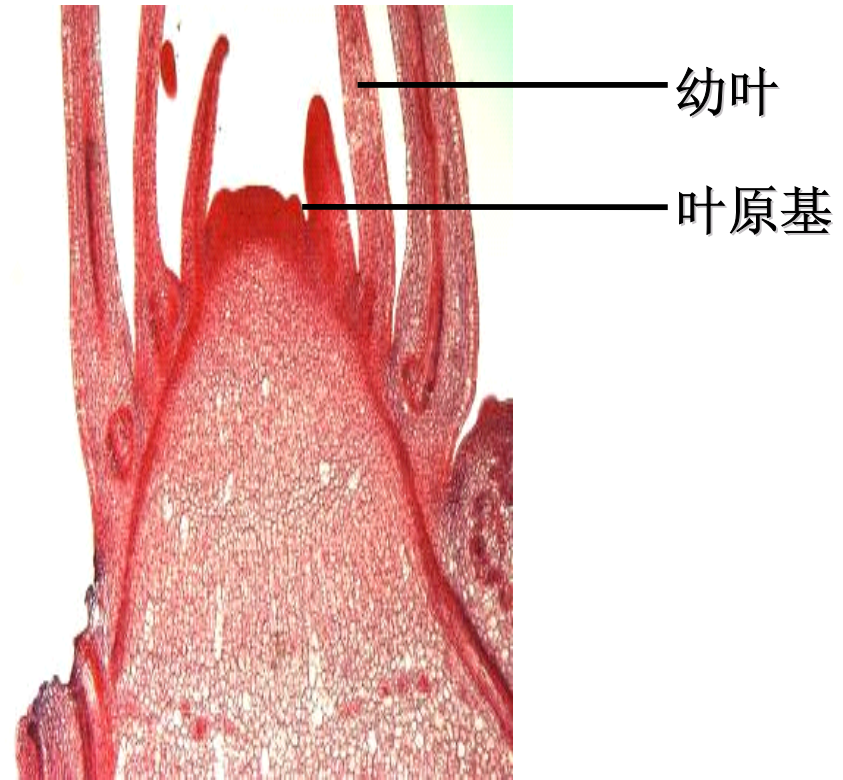


§ 3 叶的发生、生长和系统发育

叶由茎尖生长锥侧面的叶原基分化而成。托叶分化最早、叶片分化次之、叶柄分化最晚。

叶原基形成后，若是完全叶，则在下部发育成托叶，上部分化叶片和叶柄。

当叶片的各部分形成以后，细胞仍继续分裂和长大（居间生长），直到叶片成熟。



§ 4 叶的结构

一、双子叶植物叶的一般结构

1、叶片的结构：

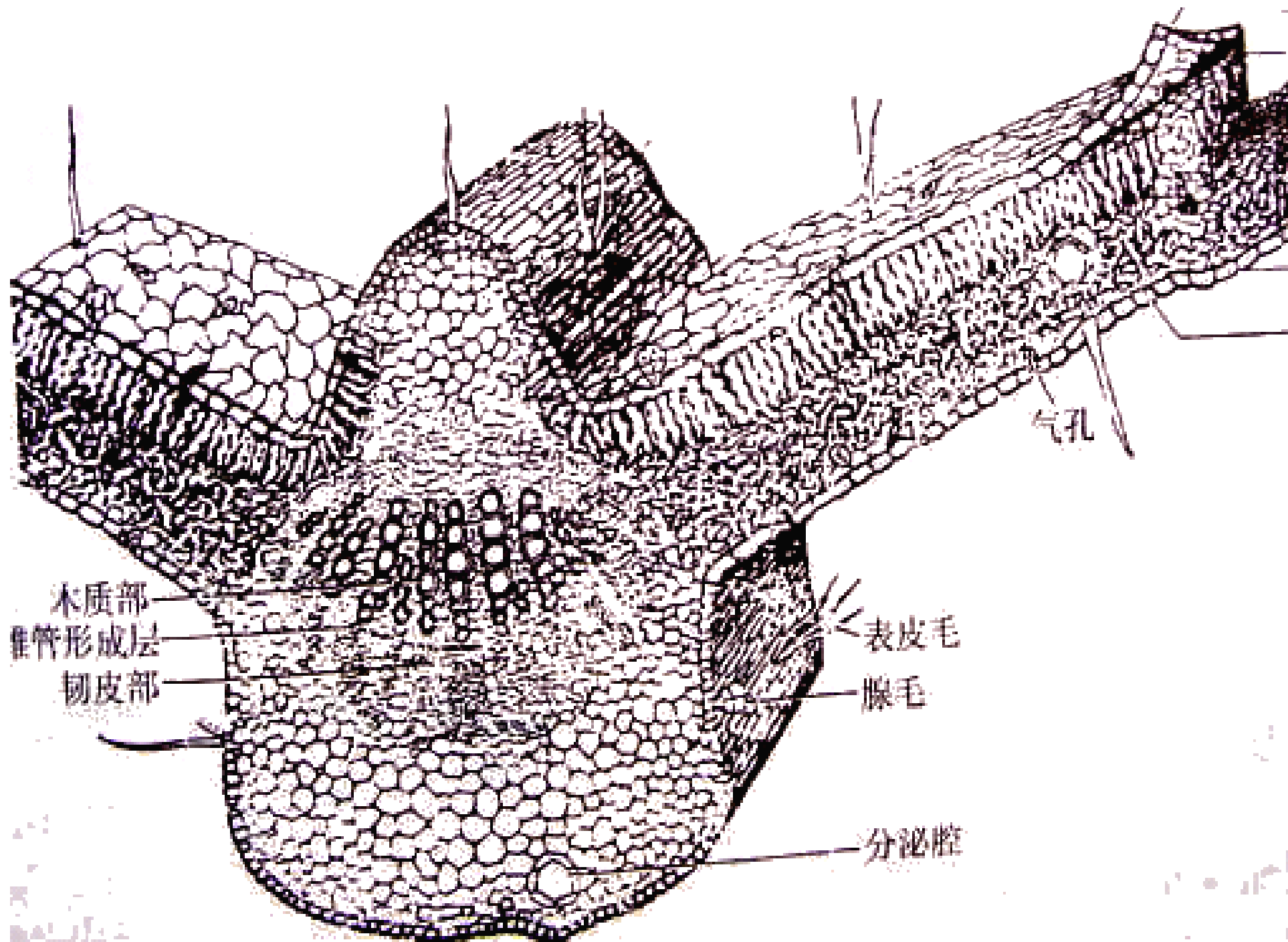
(1) **表皮**：分上、下表皮，上有气孔、表皮毛等。

(2) **叶肉**：位于上、下表皮之间，是叶片进行光合作用的主要部分。栅栏组织（较重）、海绵组织。

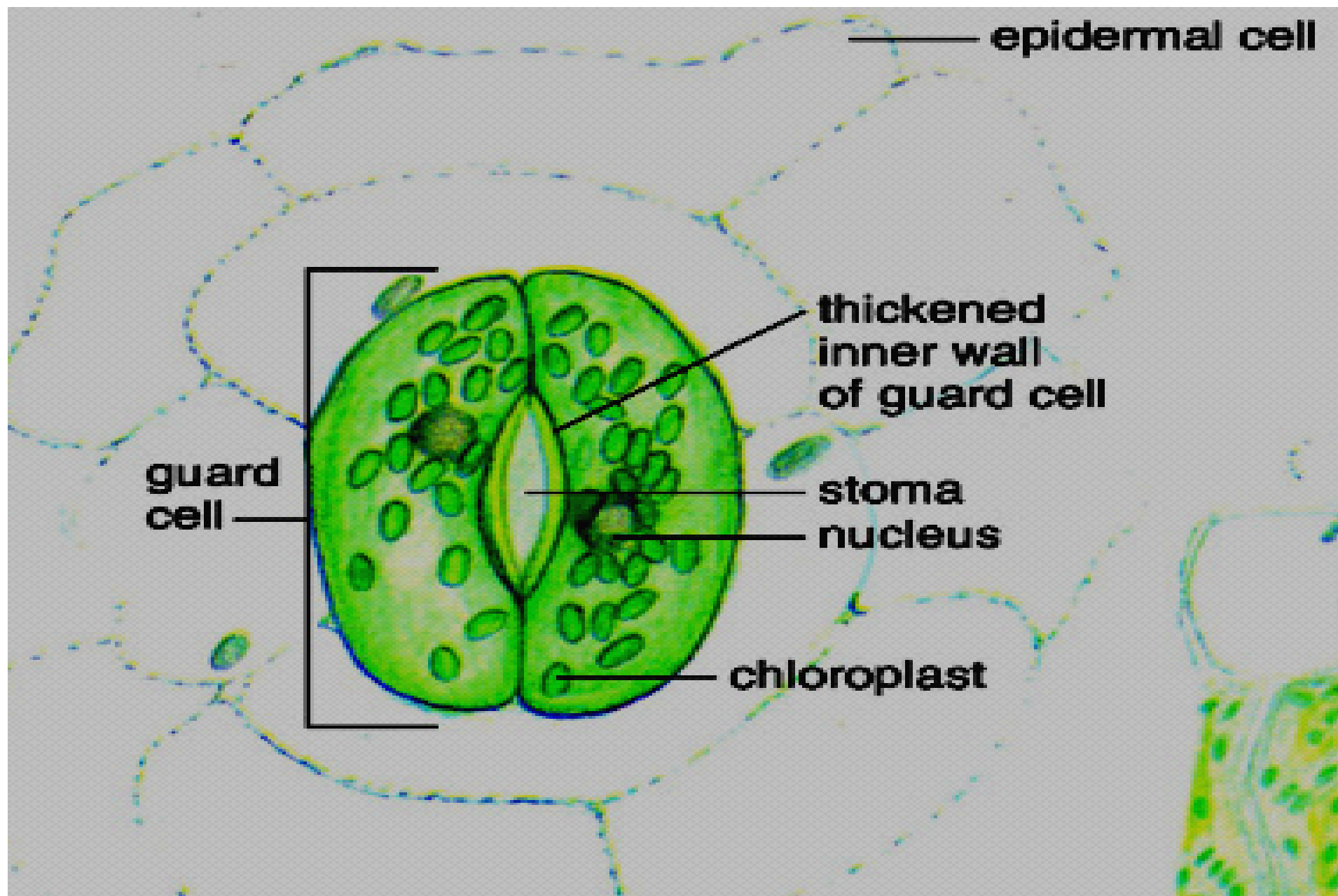
(3) **叶脉**：叶内维管束。分布于叶肉组织中，起支持和输导作用。居中较大者为中脉，脉的分支为侧脉，其余较小的为细脉。细脉的末端称脉梢。

* **脉序**：叶脉的分布方式。

* **背腹叶（异面叶）、等面叶。**

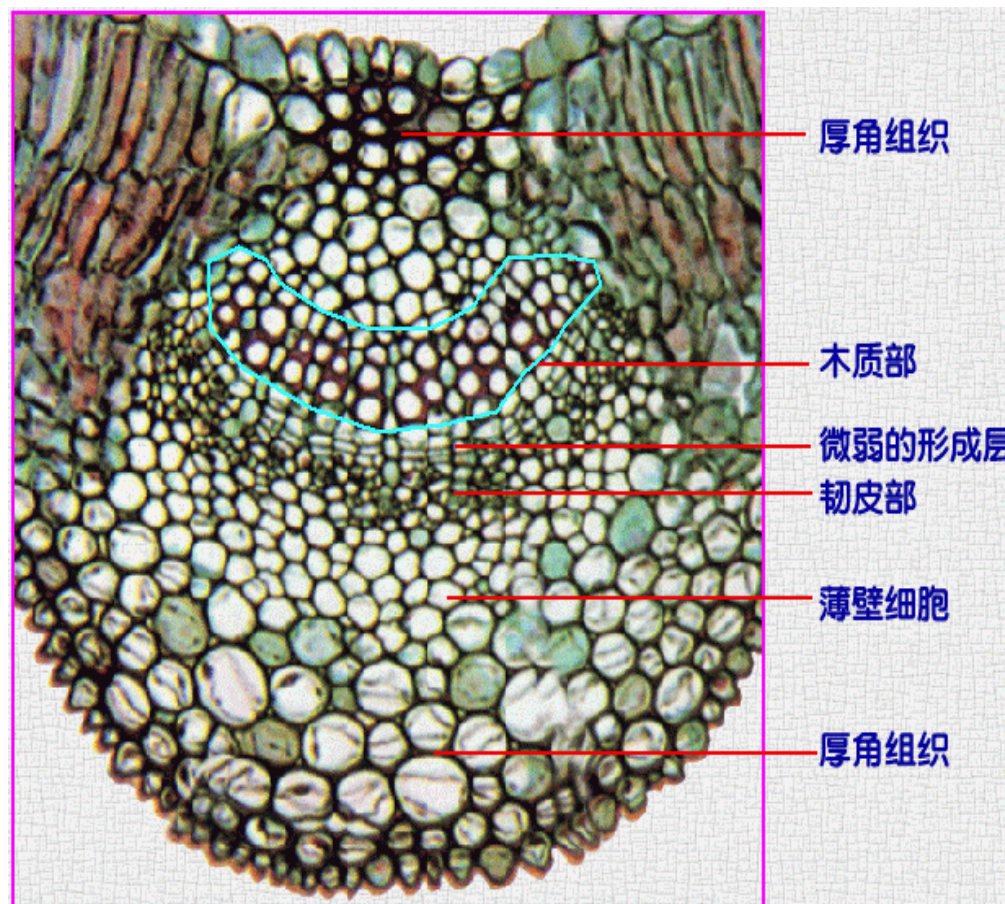


表皮和气孔器



叶脉(vein): 通常为网状，大小叶脉错综分枝。
主脉和较大的侧脉由维管束和薄壁组织、厚角、厚壁组织等组成。

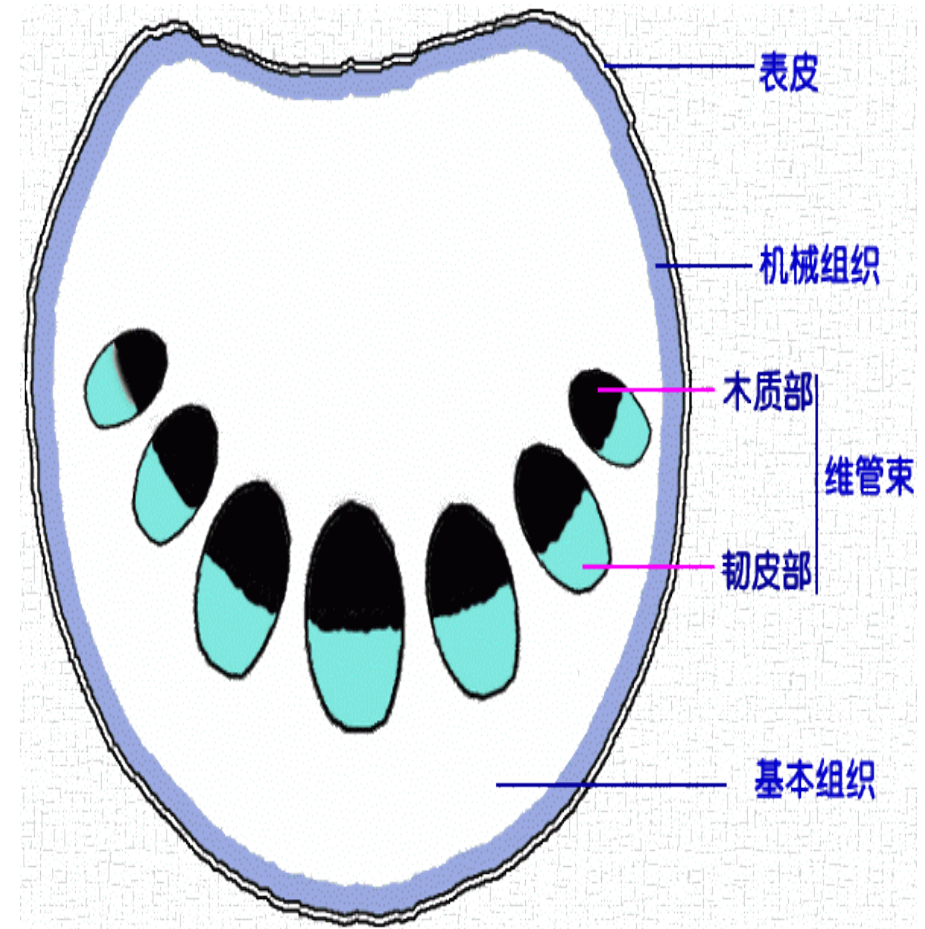
叶脉
维管束 { 木质部(腹面)
 { 微弱的形成层
 { 韧皮部(背面)



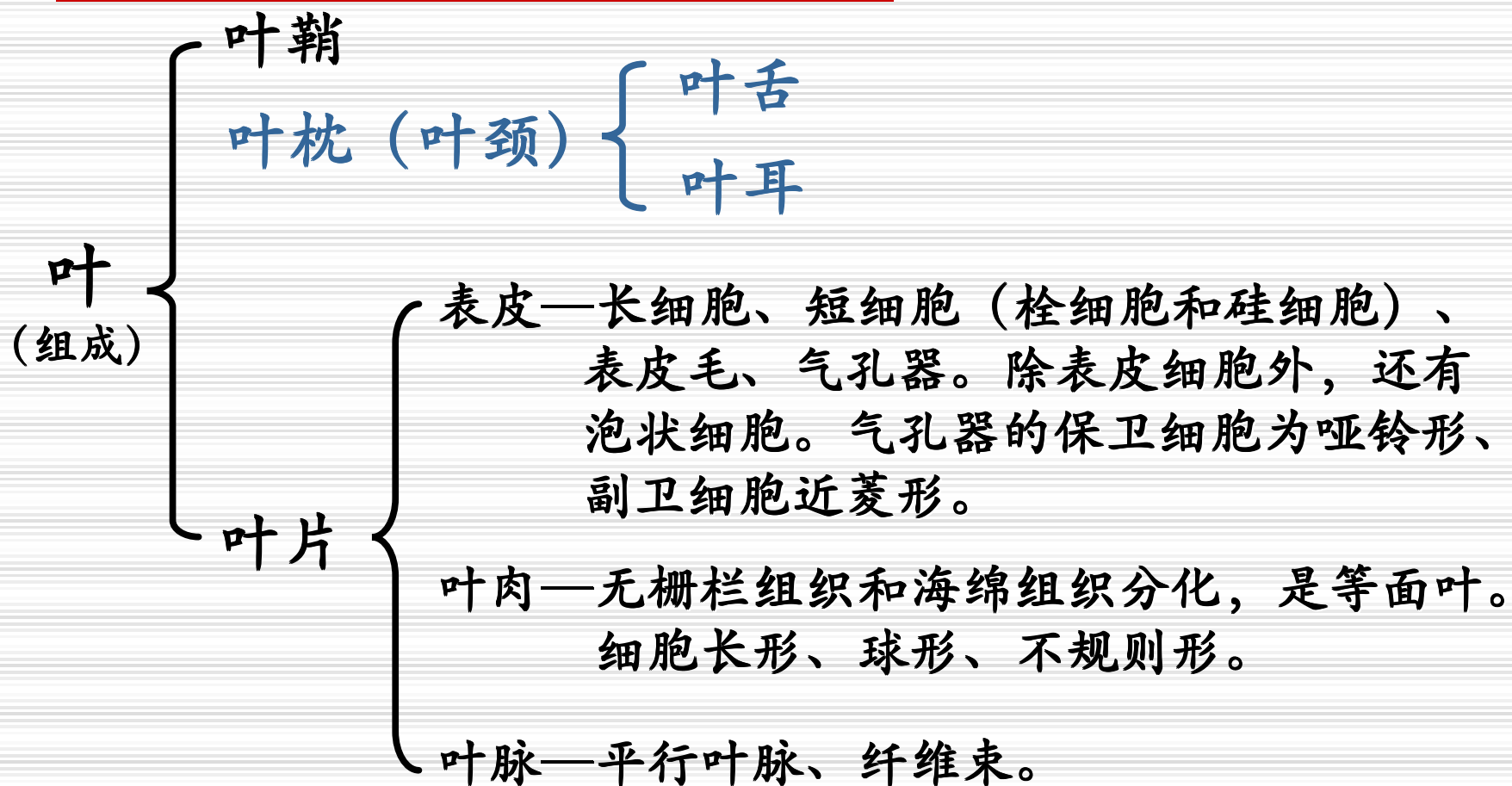
2、叶柄的结构：叶柄的结构和茎的结构大致相似，是由表皮、基本组织和维管束三部分组成的。

叶柄的结构特点：

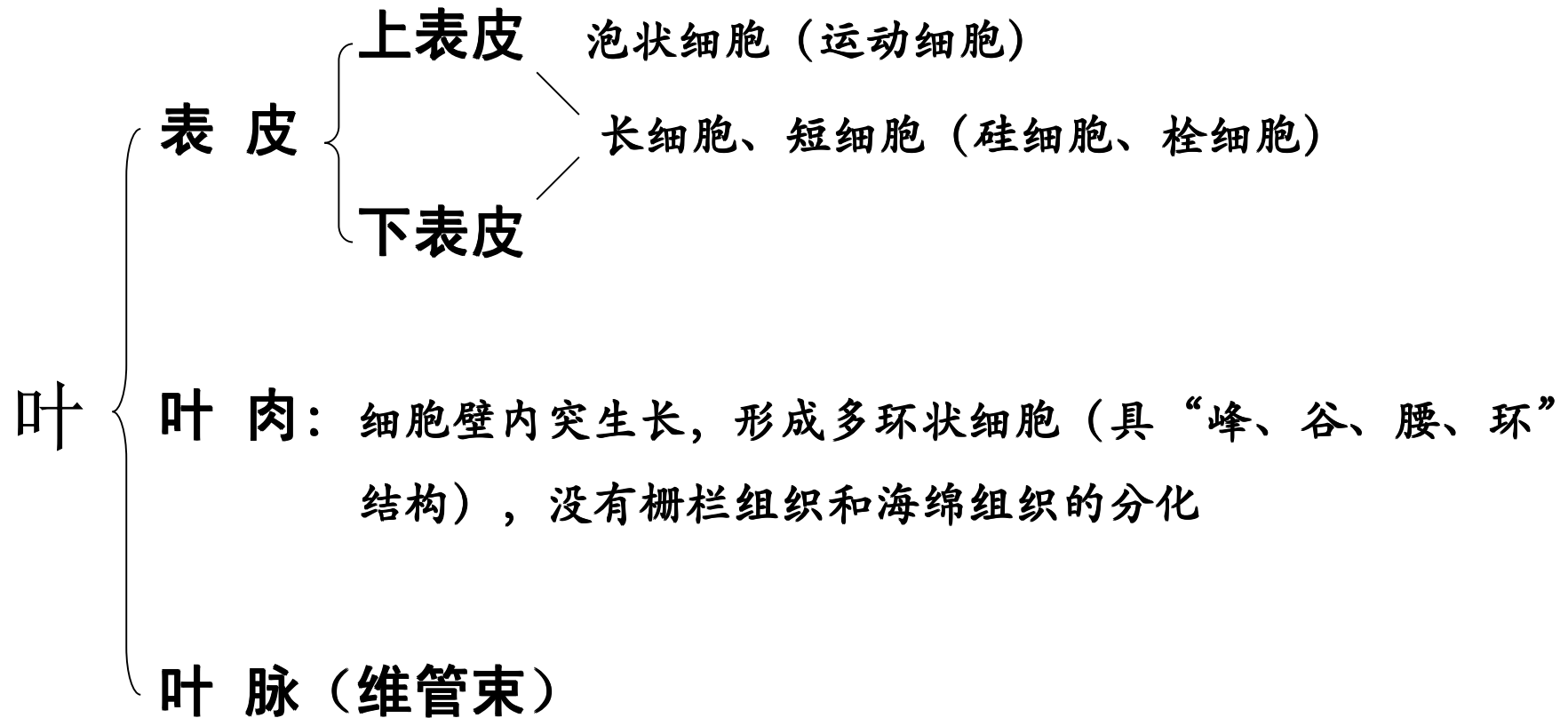
- (1) 横切面为半月形。
- (2) 维管束半环形，缺口向上，木质部在近轴面，韧皮部在远轴面，二者间有一形成层，可作短期活动。



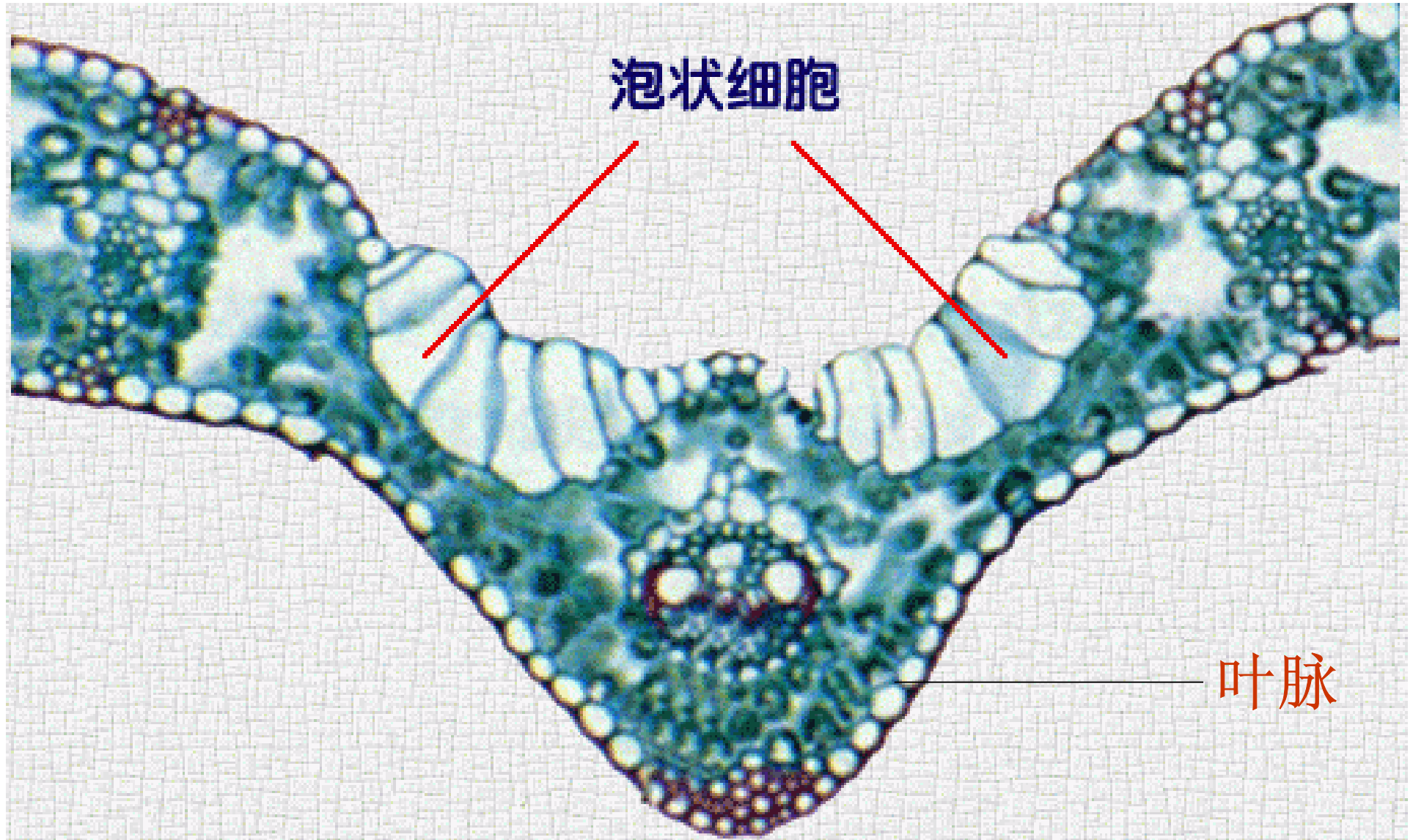
二、禾本科植物叶的特点



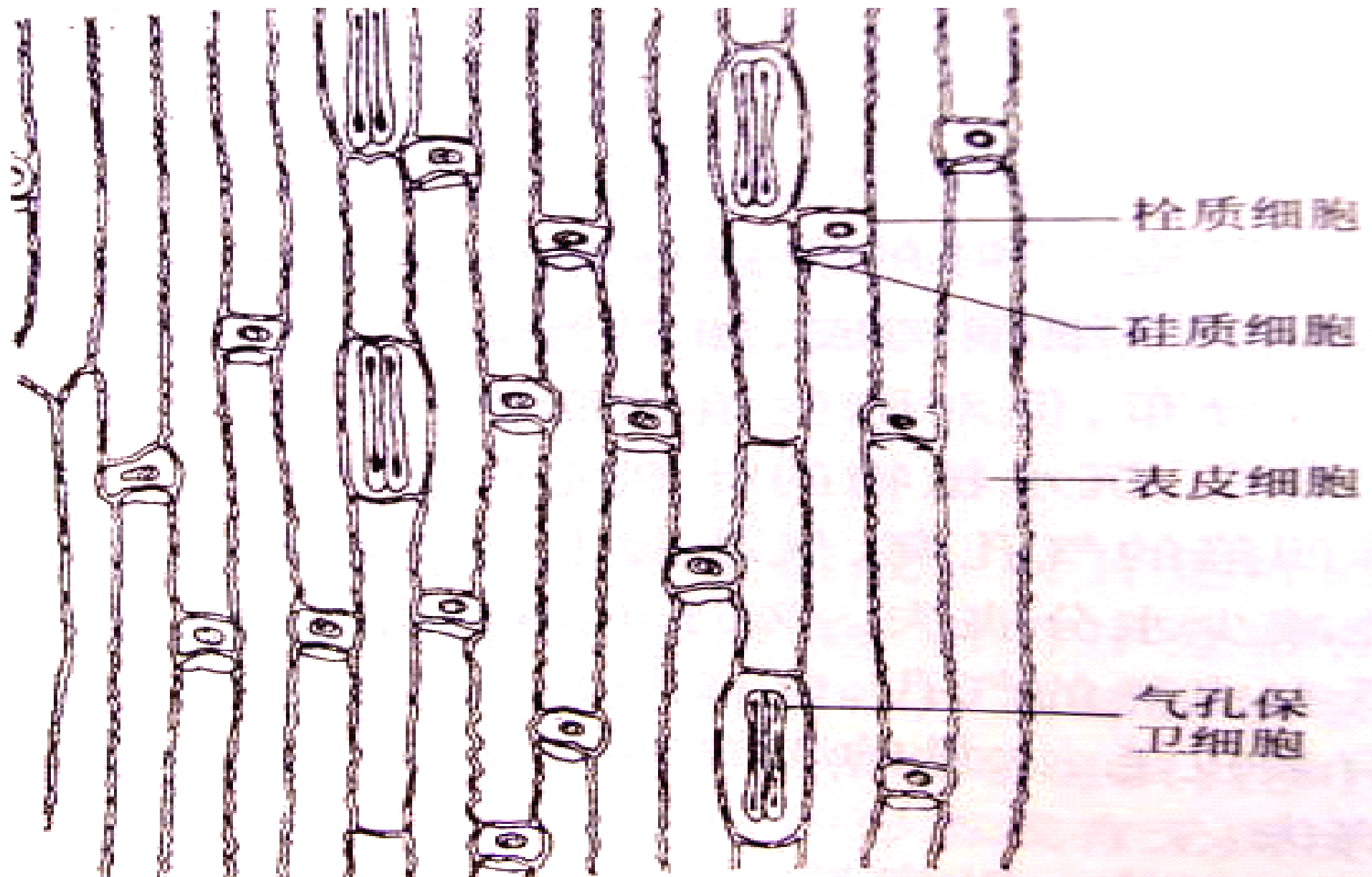
禾本科植物叶的结构特点



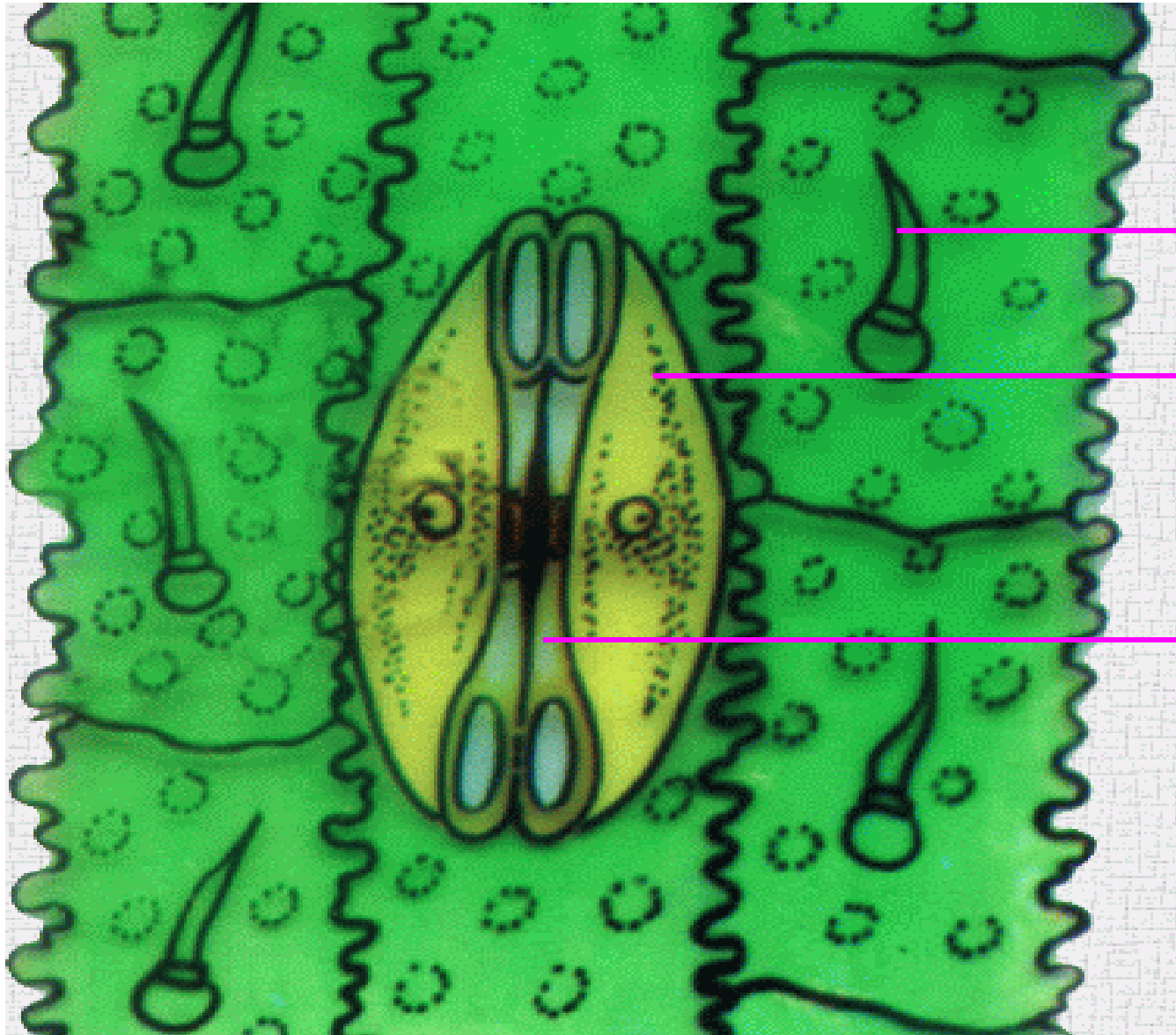
禾本植物科的叶泡状细胞



禾本科叶表皮细胞



单子叶植物叶气孔器模式图

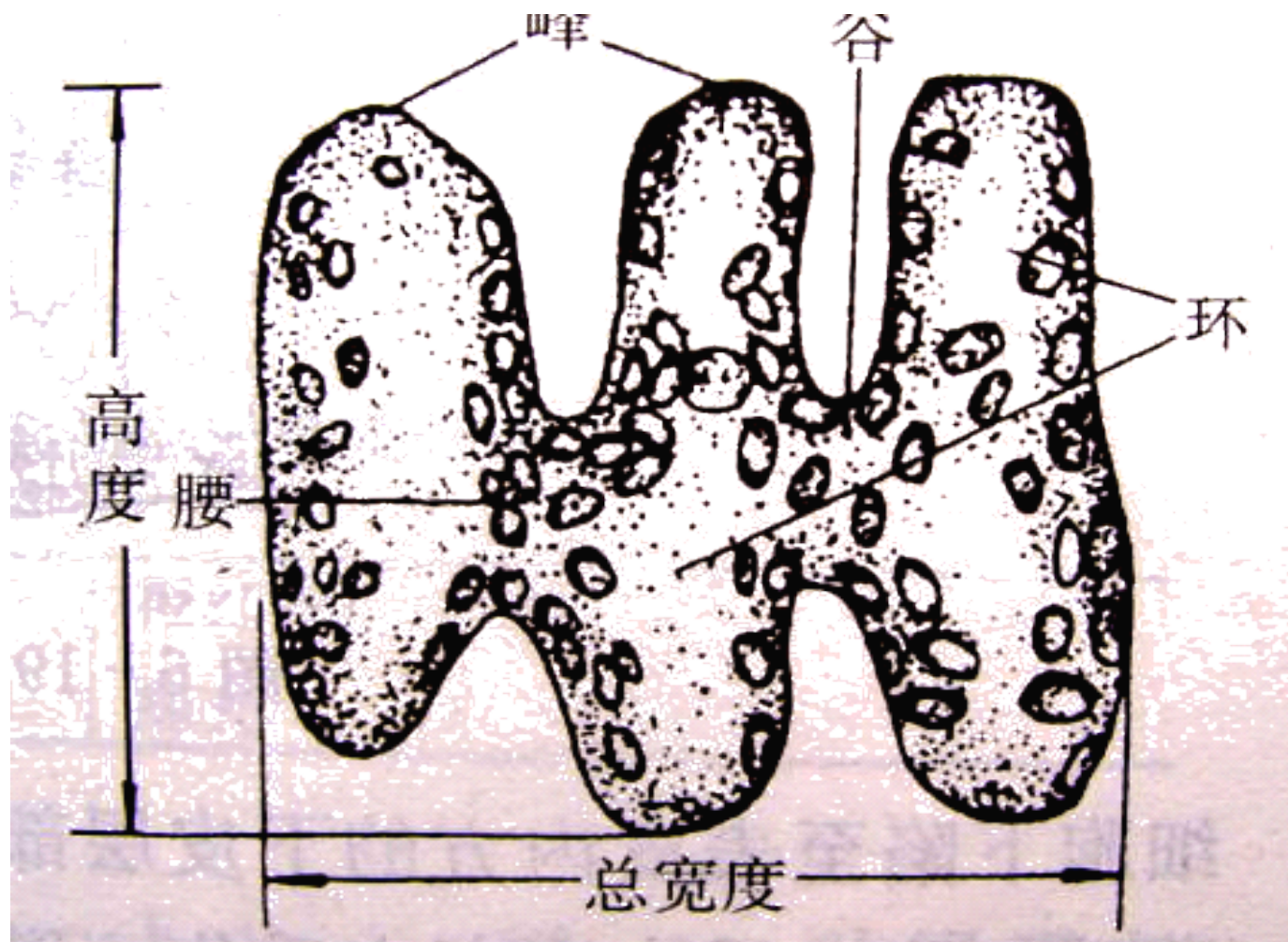


表皮毛

副卫细胞

保卫细胞

单子叶植物叶肉细胞模式图



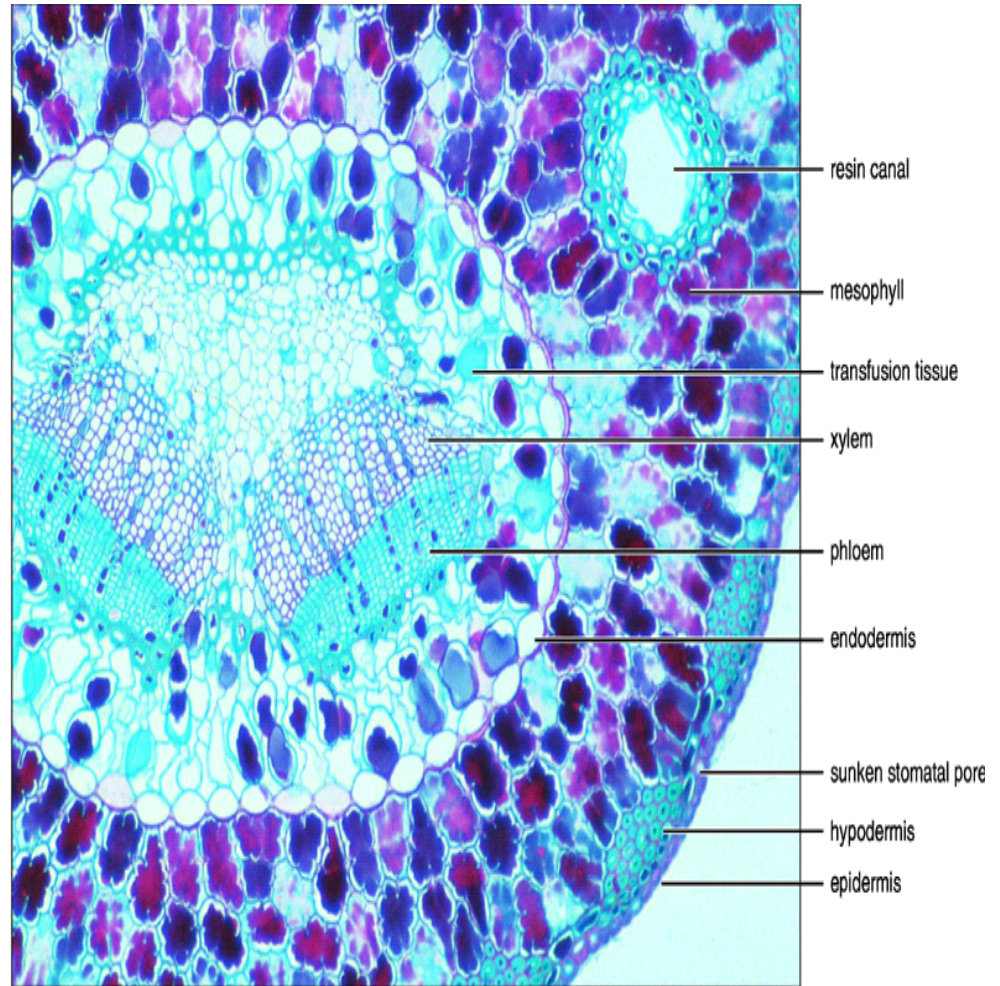
三、松针的结构特点

裸子植物大多数种类的叶外形多呈针形，横切面半圆形。内部结构同样由表皮、叶肉、叶脉三大部分组成。

1.表皮:厚壁,角质层发达,表皮下有几层厚壁细胞(下皮层),气孔凹陷(旱生结构)。

2.叶肉:排列紧密,无栅栏组织和海绵组织分化,有树脂道及内皮层,内皮层上有凯氏带增厚。

3.叶脉:叶脉由1~2个维管束组成,不分支。木质部、韧皮部内外排列。



§ 5 叶的衰老与脱落

一、叶的衰老

落叶树(deciduous tree)

常绿树(evergreen tree)

落叶的原因：一是植株内营养物质的再分配；二是生长物质的改变,包括生长促进物质细胞分裂素的减少和生长抑制物质脱落酸 (abscisic acid, 简称ABC) 在叶内的积累。

二、叶的脱落

落叶：植物的叶生活到一定时期从枝上脱落下来的现象
根据木本植物的落叶情况，可将其分为**落叶树**和**常绿树**

离区：叶脱落前，近叶柄基部的一部分细胞进行分裂，形成几层薄壁细胞，构成离区。

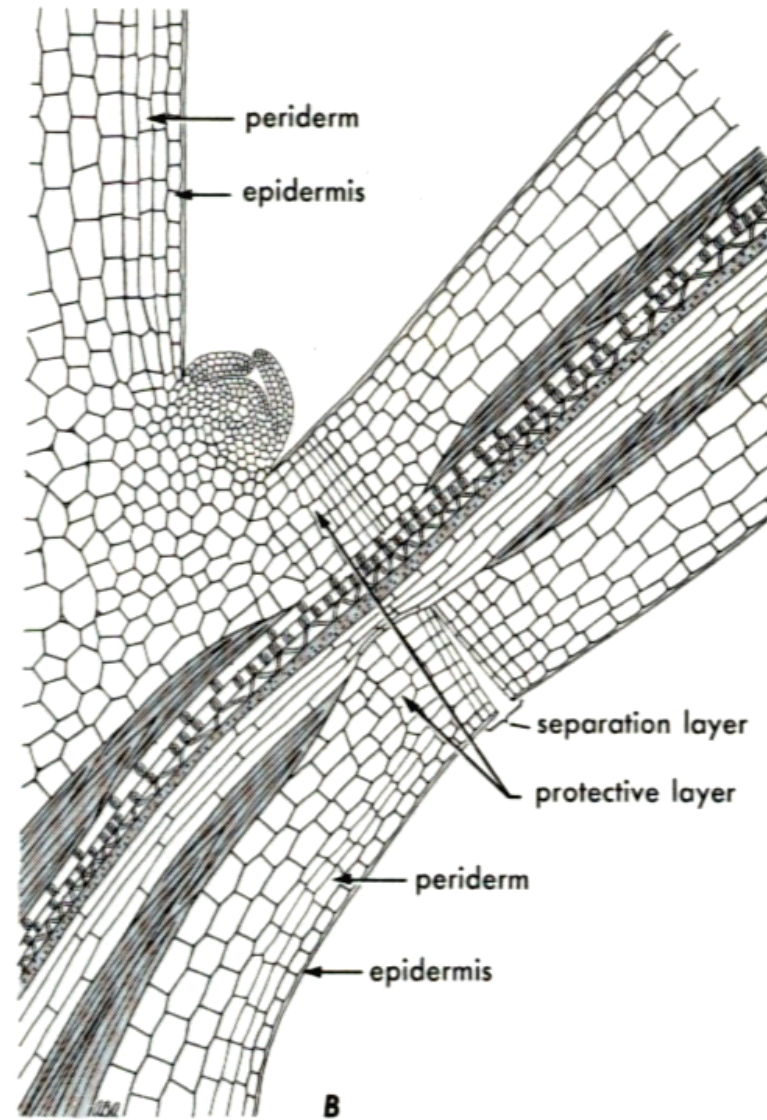
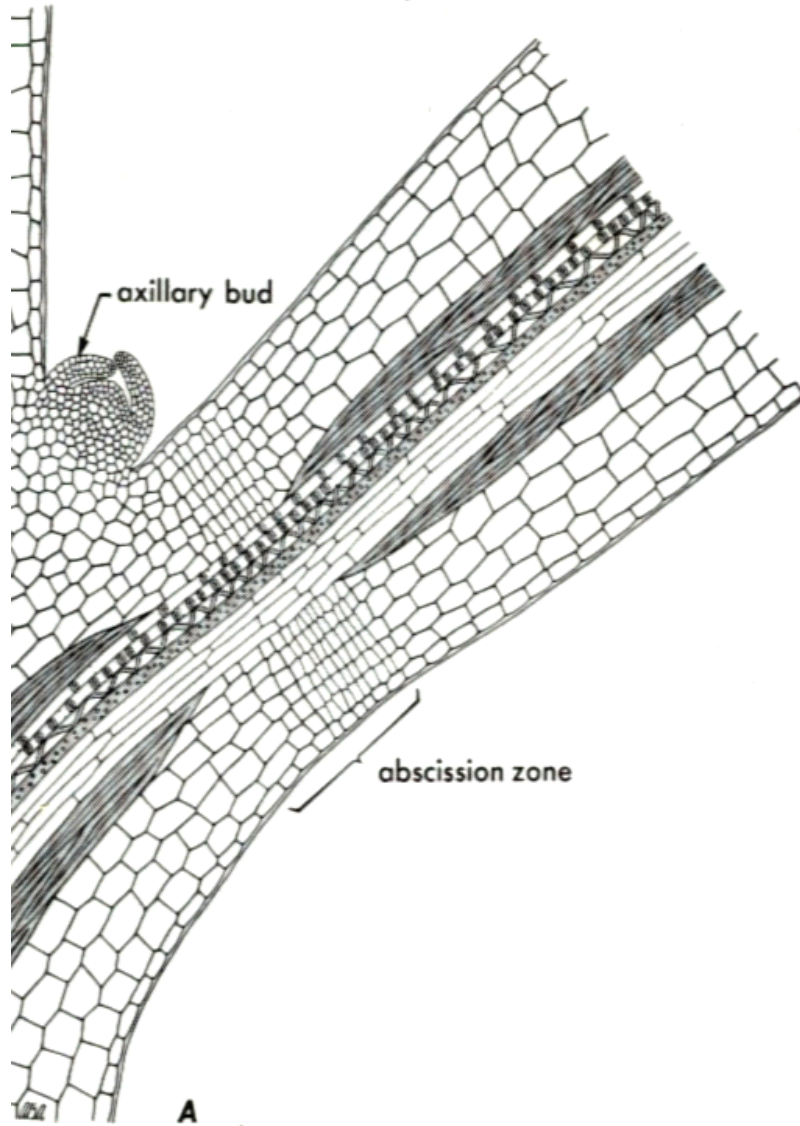
离层：在离区的薄壁细胞间，胞间层发生化学变化，使纤维素和果胶质分解，离区彼此分离。在叶柄上，这种发生分离的部位叫离层；在茎上形成保护层（叶痕）。

因为：（1）细胞分离；（2）维管束失去作用，所以由于风和重力的作用，产生落叶。

落叶现象是植物降低蒸腾、渡过不良环境的一种适应

在正常情况下，植物的落花、落果也与离层的产生有关。

离层的发生



§ 6 叶的生长特性与物质生产的关系

叶的生长特性与配置方式：

水平配置（平面配置）

倾斜配置（有利于光合作用）

叶位与生物产量：叶的生物产量与叶龄及在枝条上的着生位置有关。

叶位：叶在枝条上着生位置的前后顺序。

叶的再生在蔬菜、草坪和饲料再生产中的应用。

谢谢大家!