

第二章 植物的组织

组织的定义：具有来源相同，形态结构相似，机能相同而又紧密联系的细胞所组成的细胞群，称为组织。

组织的分类：分生组织、薄壁组织、保护组织、机械组织、输导组织、分泌组织

第一节 植物组织的类型

一. 分生组织

定义：存在于植物体不同生长部位(如：根尖、茎尖等)，并能保持细胞分裂机能而不断产生新细胞的细胞群，称为分生组织。

分生组织细胞的特征：细胞代谢旺盛，具强烈的分生能力；体积小；排列紧密，无细胞间隙；壁薄，无纹孔；细胞质浓，核较大，无明显液泡和质体的分化。

(一) 按存在位置的不同，分为顶端分生组织、侧生分生组织、居间分生组织。

1. 顶端分生组织 位于根、茎顶端。使植物体进行长度生长。

2. 侧生分生组织 主要存在于裸子植物和双子叶植物的根和茎内，包括形成层和木栓形成层，分布在植物体的周围。使植物体进行加粗生长。

3. 居间分生组织 只能保持一定时间的分裂与生长。

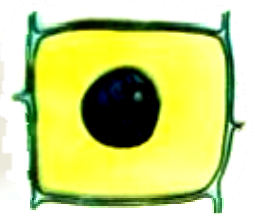
（二）根据分生组织的性质、来源分类

1. 原分生组织

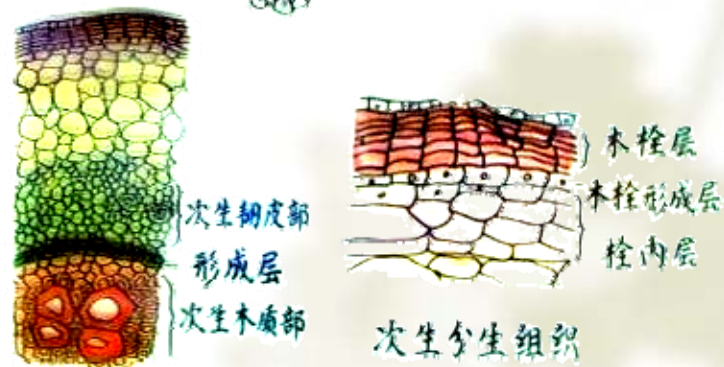
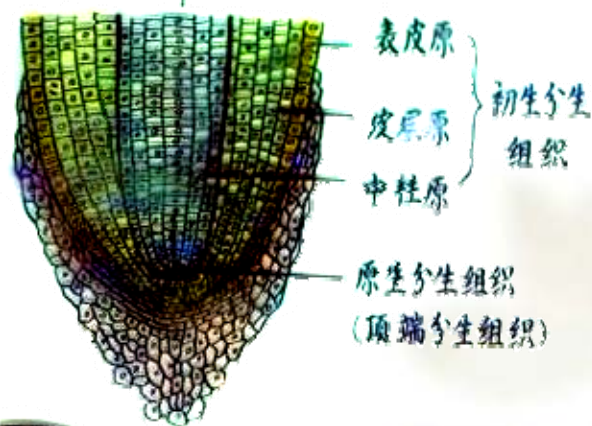
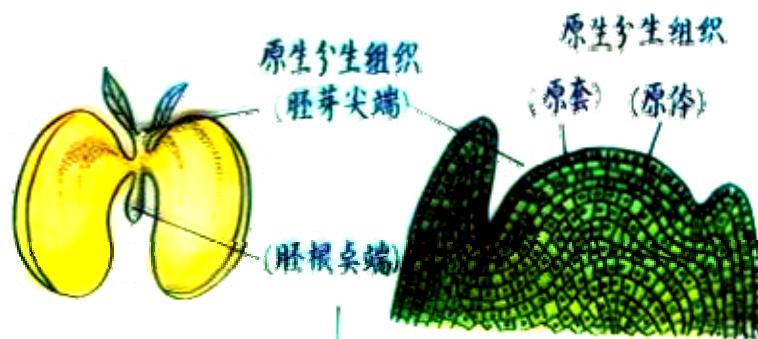
2. 初生分生组织

3. 次生分生组织

分生组织



分生组织细胞



二. 薄壁组织

功能：同化、贮藏、吸收、通气等。

特点：生活细胞；细胞大；细胞壁薄；液泡较大；排列疏松，具有细胞间隙；单纹孔；分化程度较浅，具潜在的分生能力。

分类：

1. 基本薄壁组织 存在植物体各处，主要起填充和联系其它组织的作用。并能转化为次生分生组织。

2. 同化薄壁组织 主要存在植物体绿色部位，主要起光合作用，制造有机物质。

3. 贮藏薄壁组织 多存在于植物体的根、根状茎、果实和种子中。起积聚营养物质的作用。
4. 吸收薄壁组织 位于根毛区。主要功能是从外界吸收水分和营养物质。
5. 通气薄壁组织 存在于水生植物或沼泽植物的体内。有贮藏气体、漂浮和支持作用。

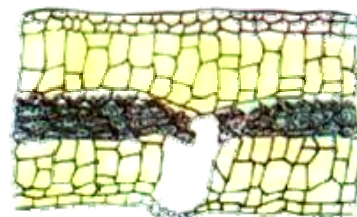
薄壁组织



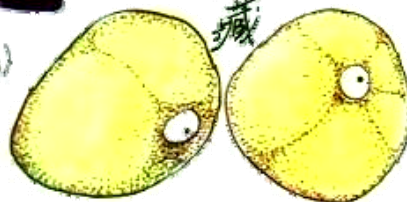
吸收组织(根毛)



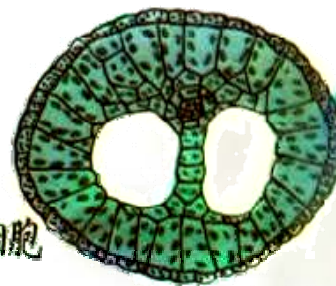
贮藏组织
藏



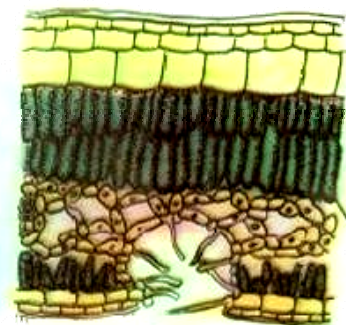
贮水组织(秋海棠叶)



薄壁细胞

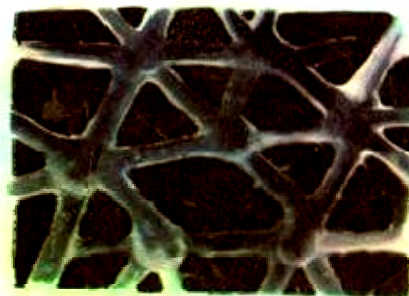


(金魚藻)



同化组织

(夹竹桃叶)



通气组织
(灯心草)

三. 保护组织

分为初生保护组织——表皮和次生保护组织——周皮。

(一) 表皮 特征：由一层生活细胞组成；有细胞核、大型液泡；排列紧密无细胞间隙；不含叶绿体；细胞壁常角质化或有蜡被。在表皮上常有毛茸和气孔

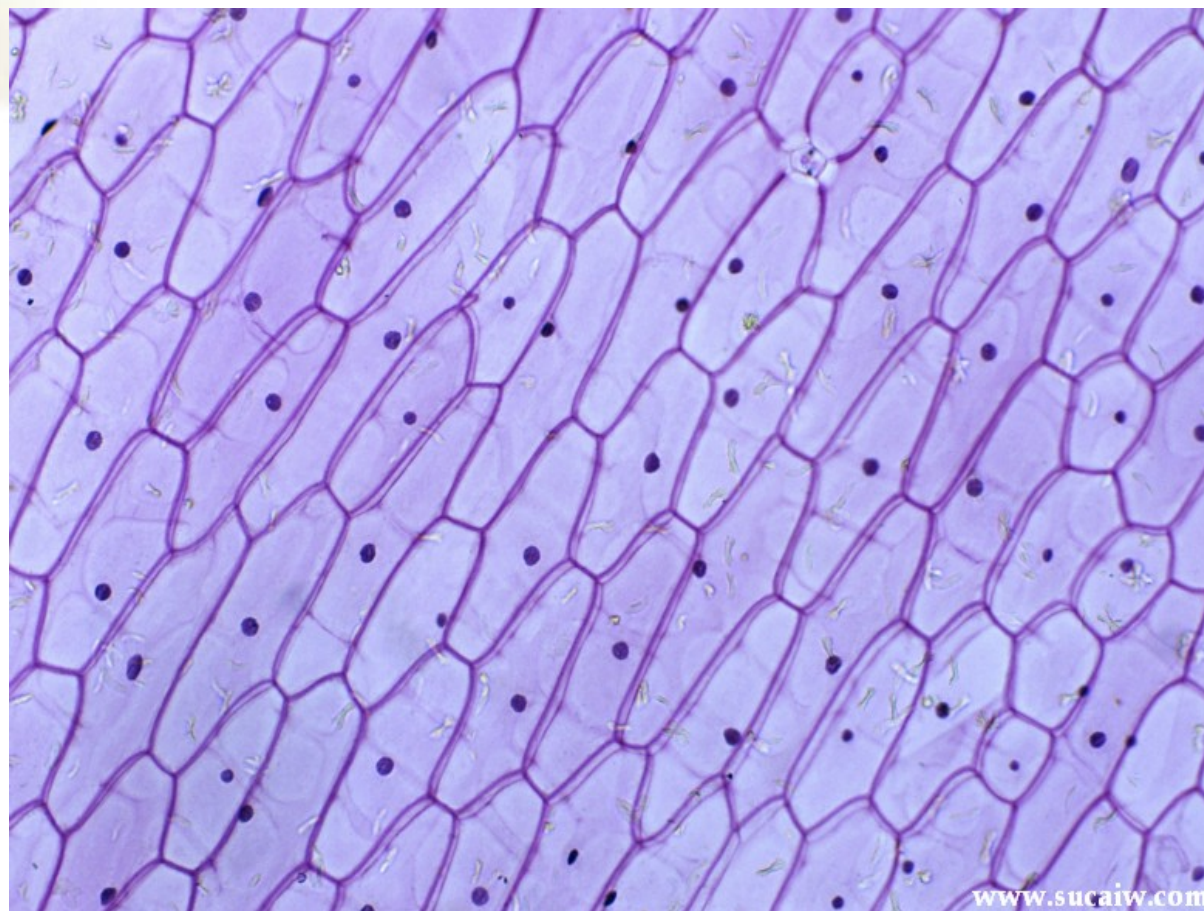
1. 毛茸 分为腺毛和非腺毛两类。

(1) 腺毛 既有分泌作用，又有保护作用。分为腺头和腺柄两部分。

掌握腺鳞

(2) 非腺毛 仅具有保护作用。常见的有线状毛、分枝毛、丁字毛、星状毛、棘毛等。

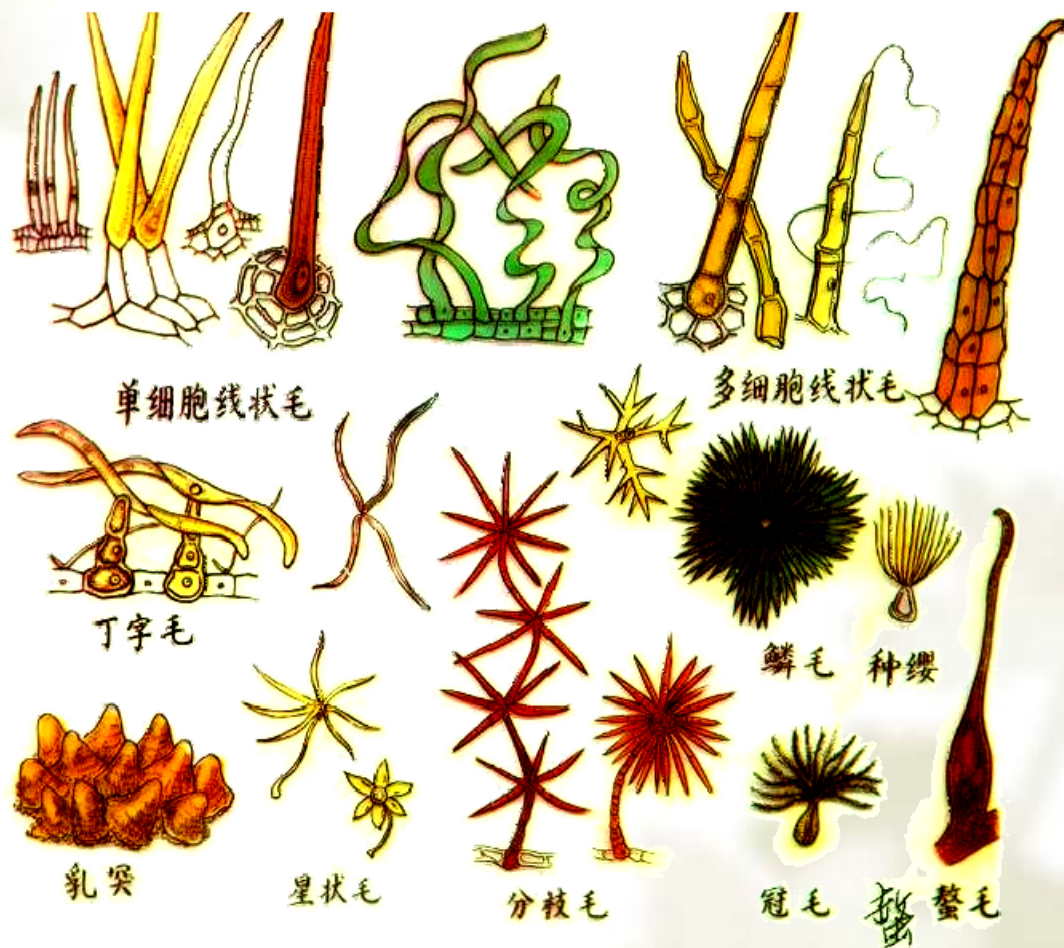
表皮



腺毛



非腺毛



分枝毛



2. 气孔

气孔是植物进行气体交换的通道。

双子叶植物的气孔由两个半月形的保卫细胞组成。中间的细胞壁胞间层溶解成为孔隙，即为气孔。气孔连同周围的两个保卫细胞合称为气孔器。

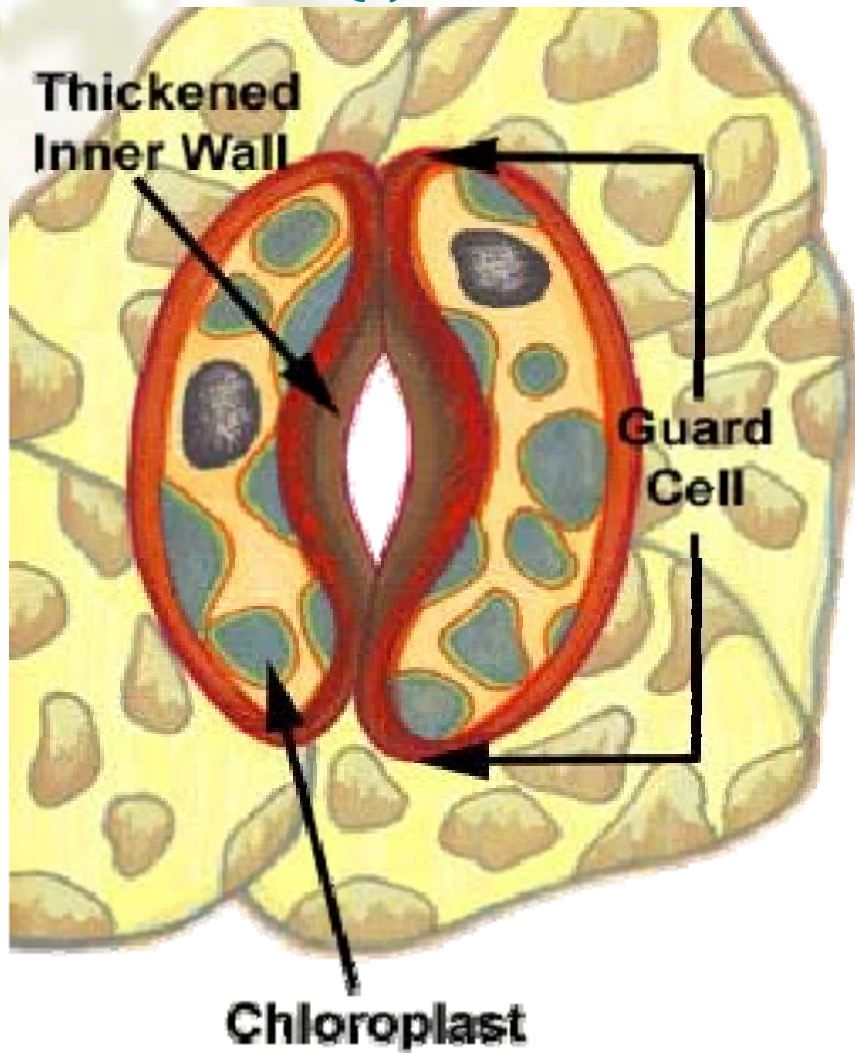
有些植物的气孔，在保卫细胞周围还有两个或多个和表皮细胞形状不同的细胞，称为副卫细胞。

禾本科植物的气孔由两个哑铃形的保卫细胞组成。

（二）周皮

周皮是一种复合组织，由木栓层、木栓形成层和栓内层组成。

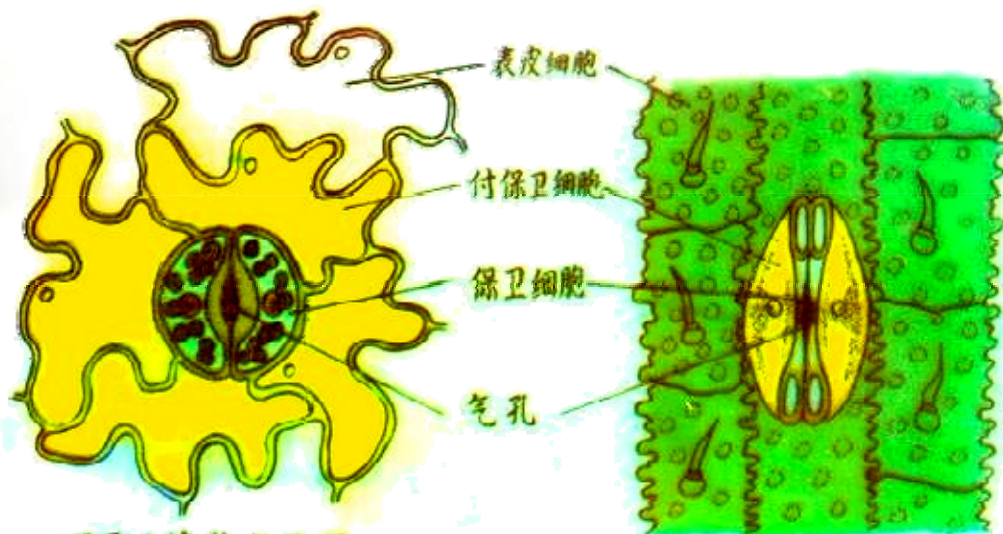
气孔



开放的气孔

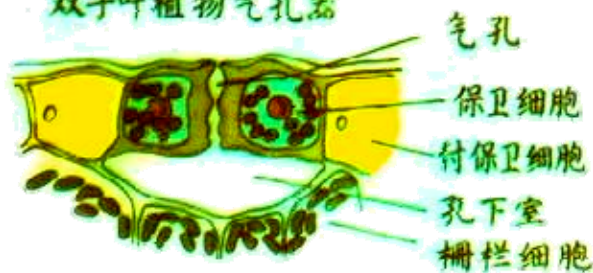


气孔器



双子叶植物气孔器

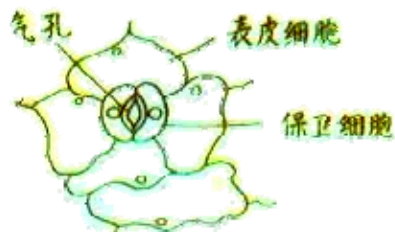
单子叶植物气孔器



侧面观

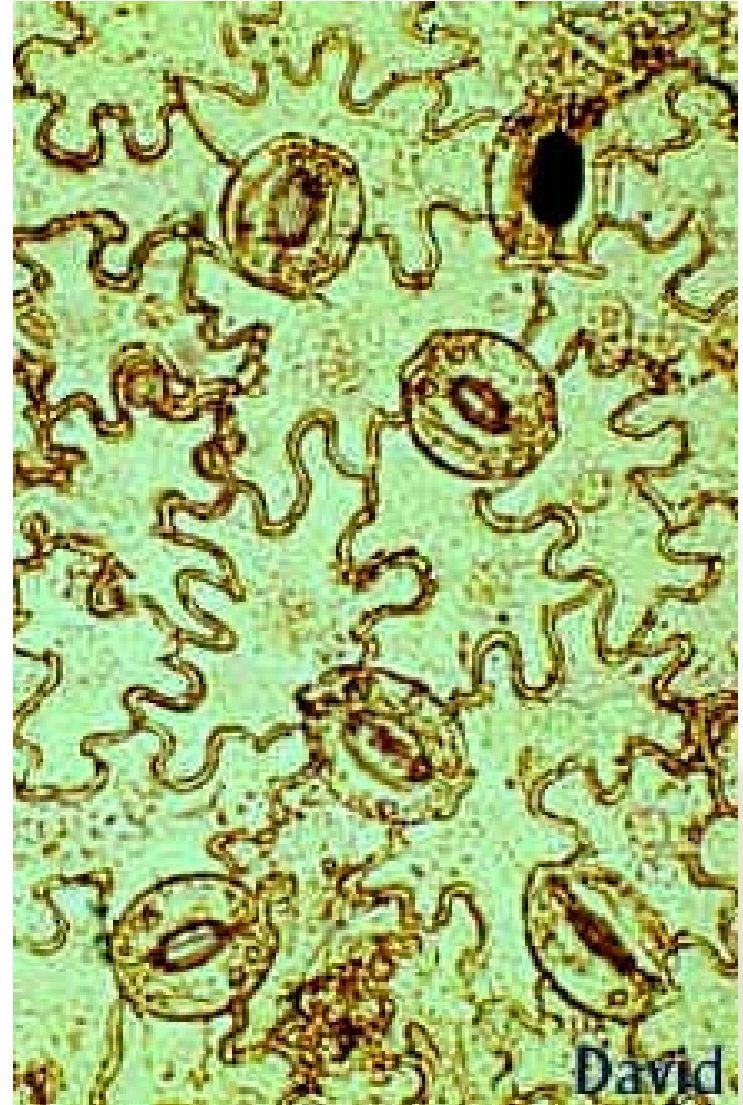
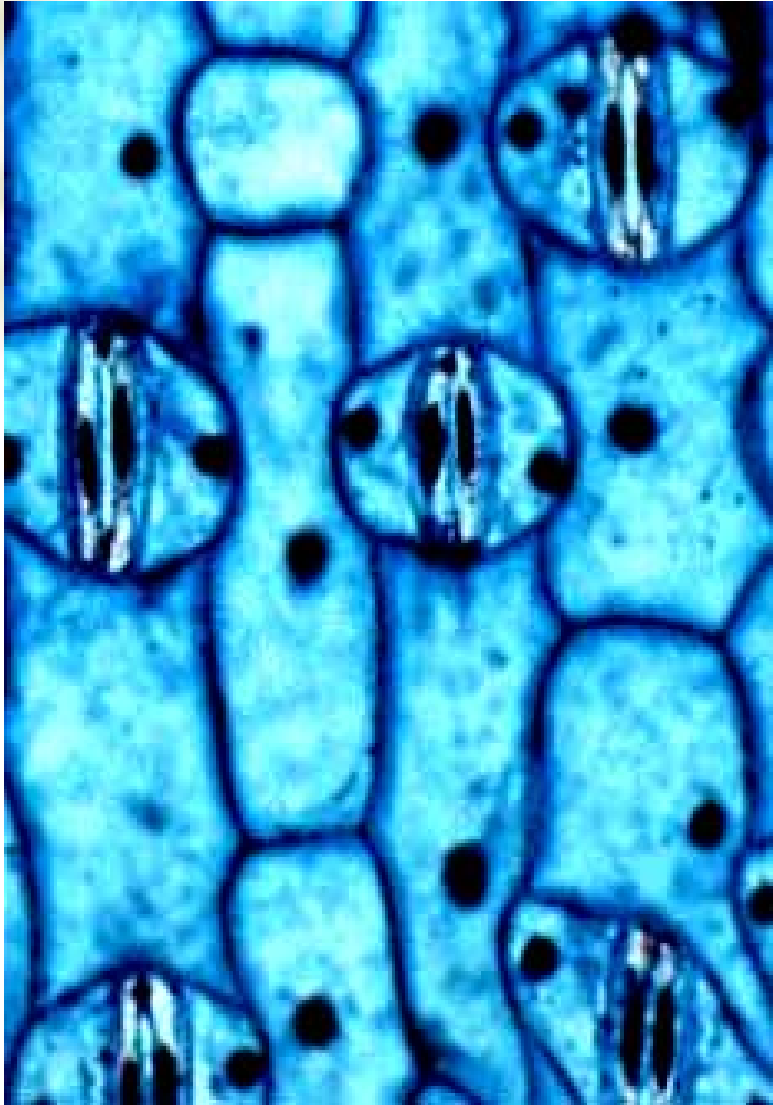


侧面观

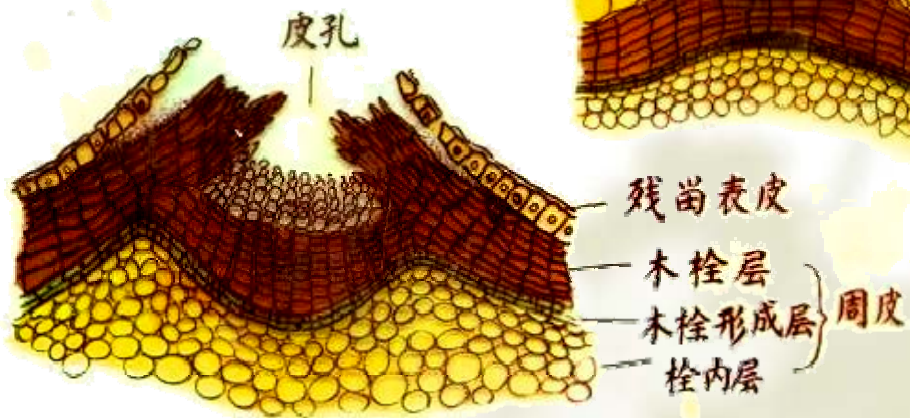
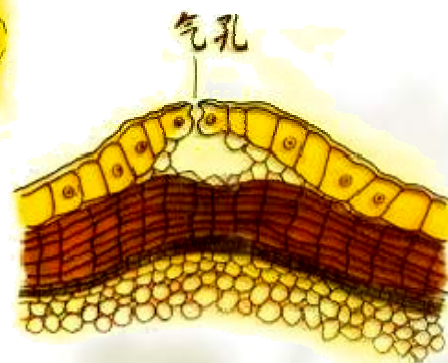
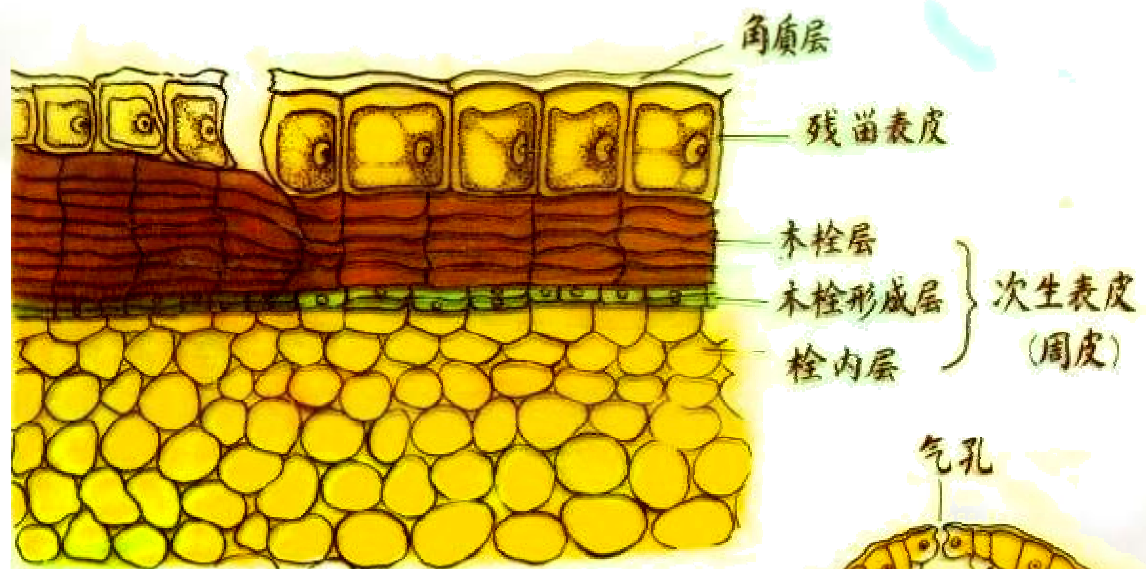


30. 气孔器的构造

单子叶和双子叶植物的气孔



周皮



四. 机械组织

主要特征是细胞壁增厚。可分为厚角组织和厚壁组织。

(一) 厚角组织

1. 特点 生活细胞，具叶绿体，具不均匀增厚的初生壁，一般在细胞角隅处增厚，细胞壁由纤维素和果胶质组成。

2. 分类

真厚角组织

相邻细胞的角隅处增厚

板状厚角组织

细胞的切向壁上加厚

腔隙厚角组织

对着胞间隙的胞壁部分加厚

（二）厚壁组织

1. 特点 为死的细胞，具全面增厚的次生壁，细胞壁木质化。

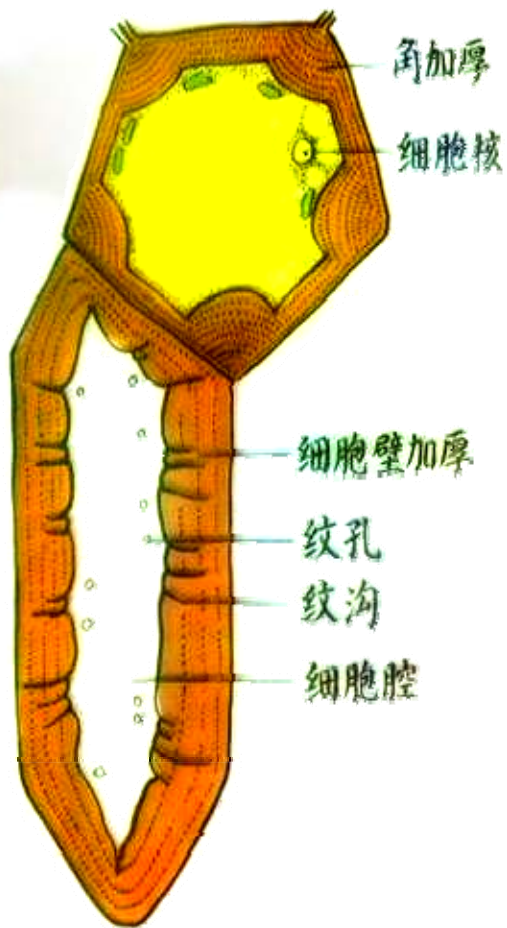
2. 分类 分为纤维和石细胞

纤维：一般是两端尖的细长形细胞。分为木纤维和木质部外纤维。木质部外纤维分布在韧皮部中，细胞壁增厚的主要物质是纤维素，韧性大；木纤维分布在木质部中，细胞壁木质化。

掌握 嵌晶纤维、晶鞘纤维

石细胞：通常呈等径、椭圆形、圆形、星状分枝状等。

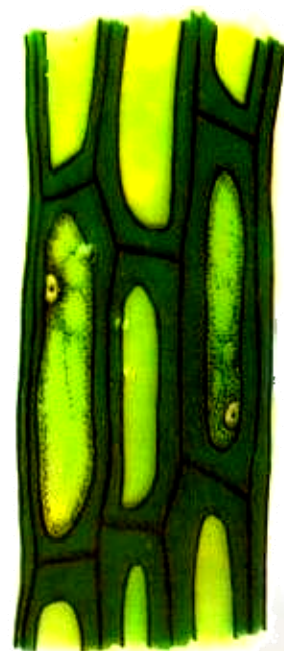
厚角组织



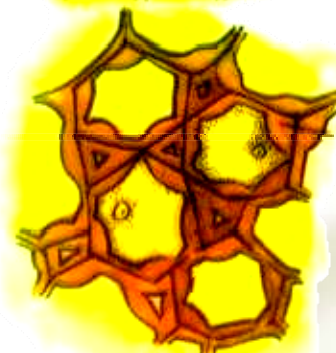
厚角、厚壁细胞的结构



南瓜茎

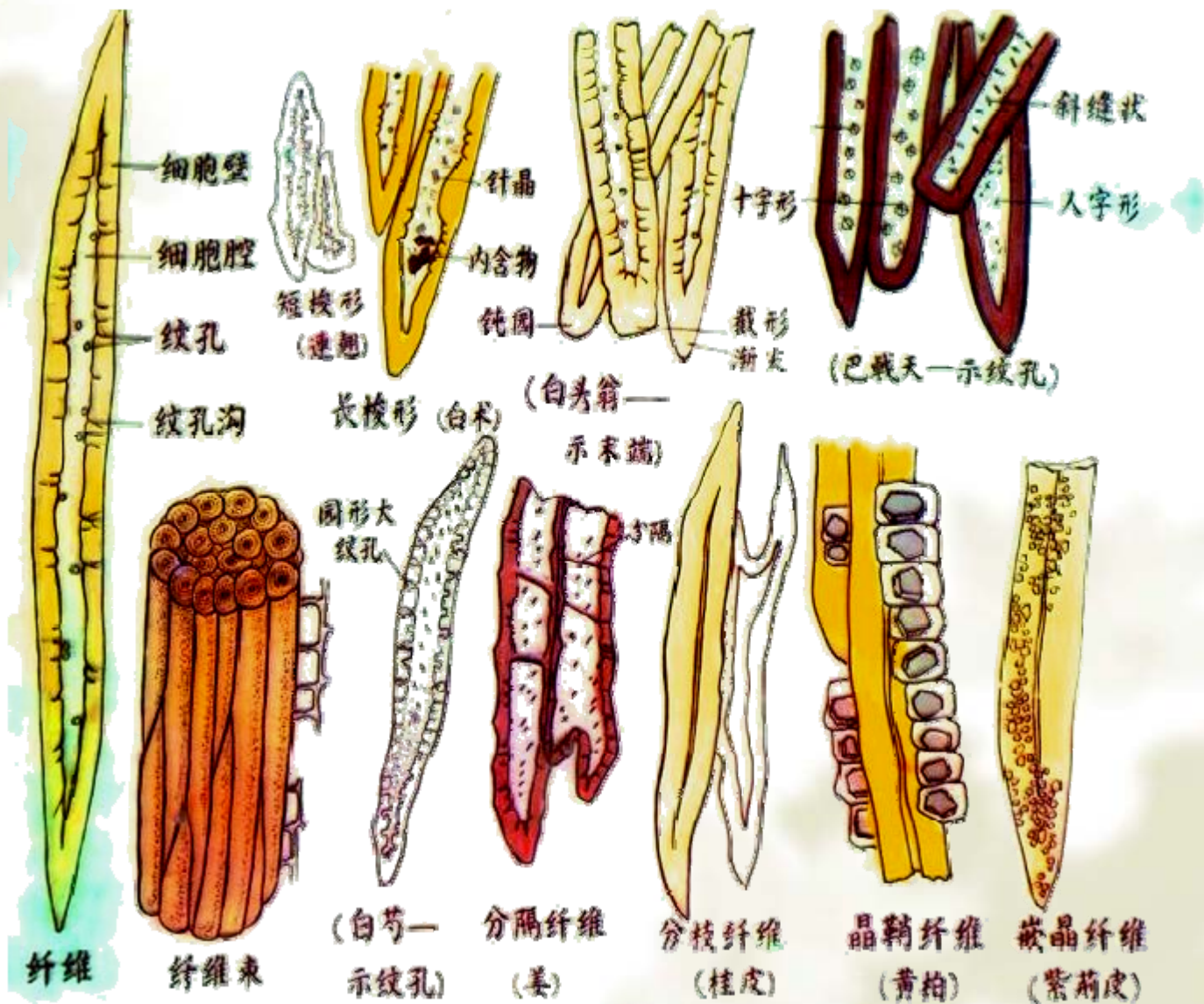


薄荷茎

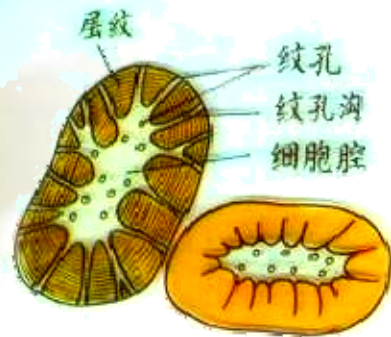


角加厚

纤维



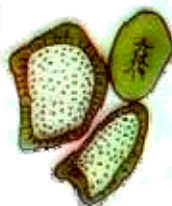
石细胞



梨



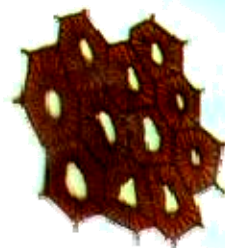
山楂



天花粉



椿根皮



五味子



黄连



麦冬



槐子



苍术



枸杞子



北豆根



土槿皮



茶叶



羌活



黄柏



厚朴

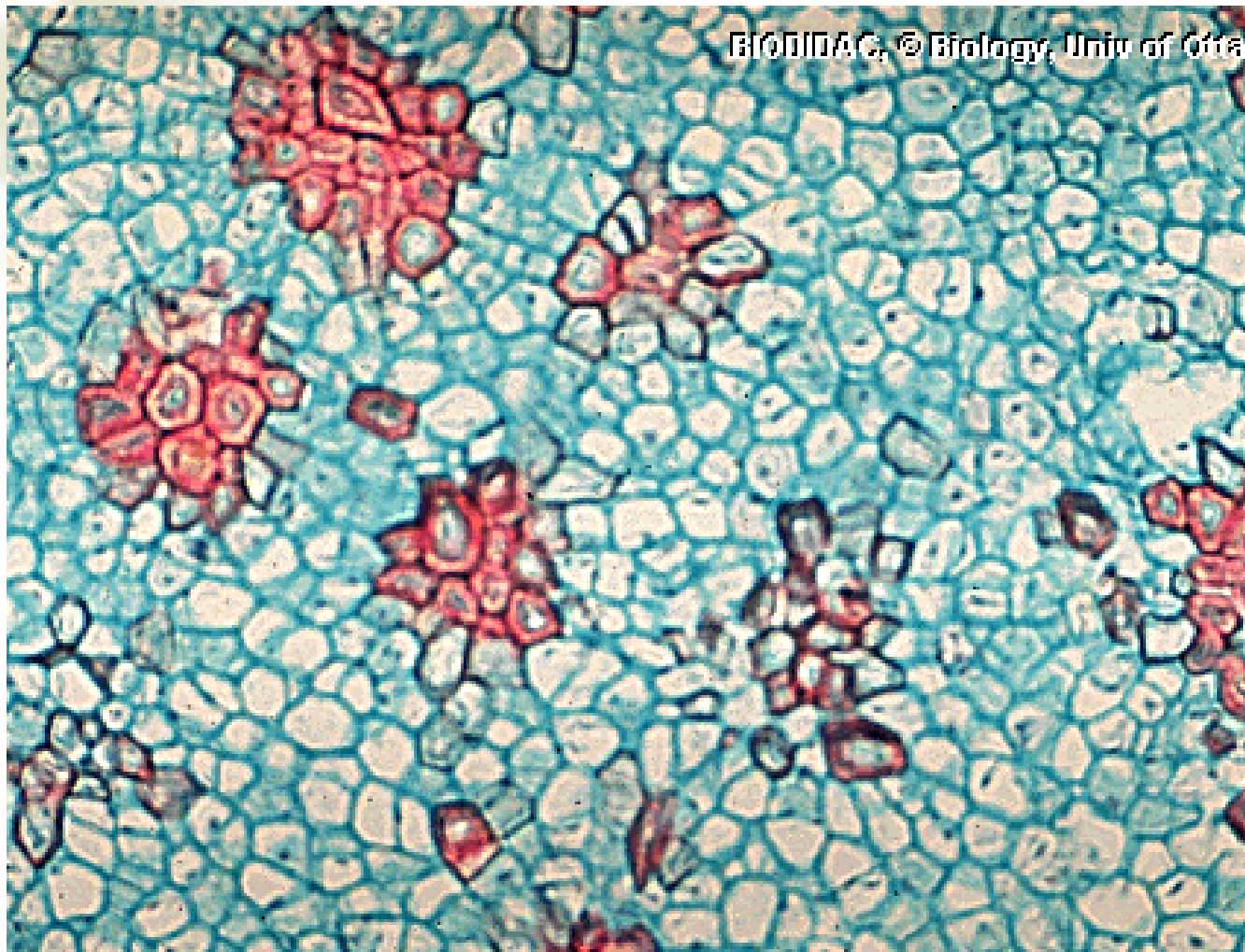


土荆皮



紫荆皮

梨的石细胞群



五. 分泌组织

分为外部分泌组织和内部分泌组织。

(一) 外部分泌组织

1. 腺毛 既有分泌作用，又有保护作用。
2. 蜜腺 能分泌蜜汁的腺体。由一层表皮细胞及其下面数层细胞特化而成。一般位于花萼、花瓣、子房、或花柱的基部。

(二) 内部分泌组织

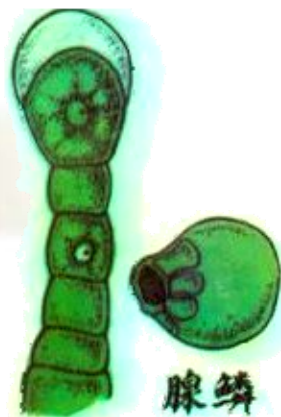
1. 分泌细胞 以单个细胞或细胞团存在于各种组织中。常比周围细胞大。

2. 分泌腔 又称为油室。其形成过程一种是溶生式，另一种是裂生式。

3. 分泌道 在松柏类和一些木本双子叶植物中具有裂生的分泌道。腔道周围的分泌细胞称上皮细胞。

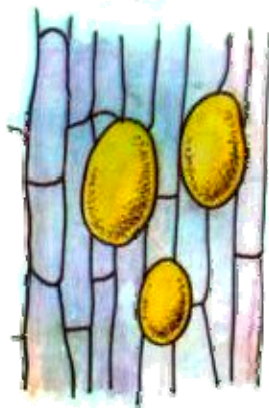
4. 乳汁管 是一种分泌乳汁的长管状单细胞，或由一系列细胞合并，横壁消失连接而成。分为有节乳汁管 和无节乳汁管 。

分泌组织

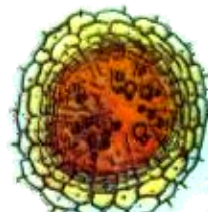


腺毛

腺鳞



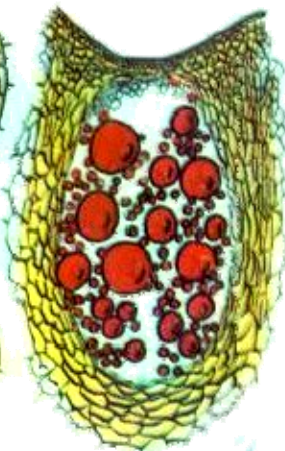
分泌细胞



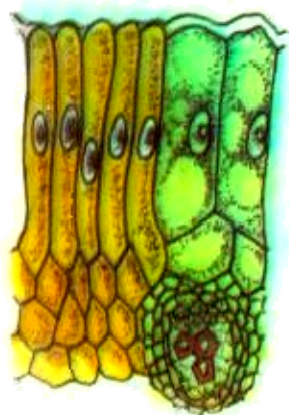
溶生性分泌腔



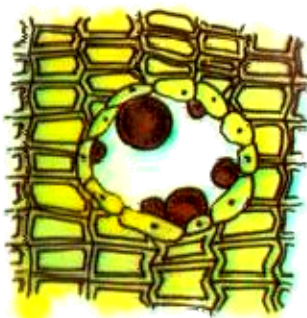
离生性分泌腔



分泌腔



蜜腺



分泌道



有节分枝乳管



无节分枝乳管

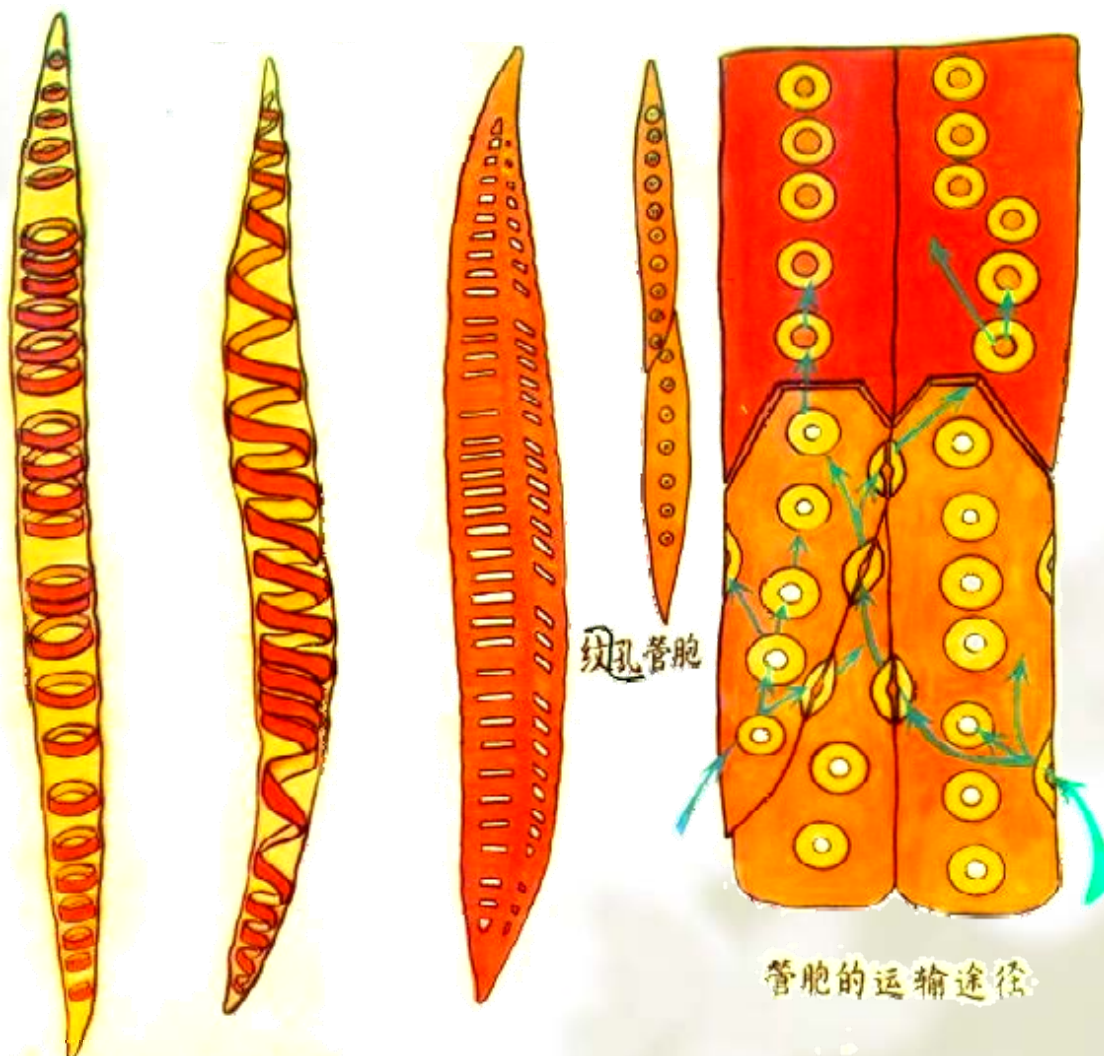
六. 输导组织

分为二类：一类是木质部中的管胞和导管，主要运输水分和无机盐；一类是韧皮部中的筛胞、筛管和伴胞，主要运输有机营养物质。

（一）管胞和导管

1. 管胞 是绝大多数蕨类植物和裸子植物的输水组织。为一个死细胞，呈长管状，两端斜尖，两端壁不形成穿孔。相邻两管胞通过侧壁上的纹孔运输水分。管胞的次生壁增厚常形成环纹、螺旋纹、梯纹、孔纹等类型。

管胞

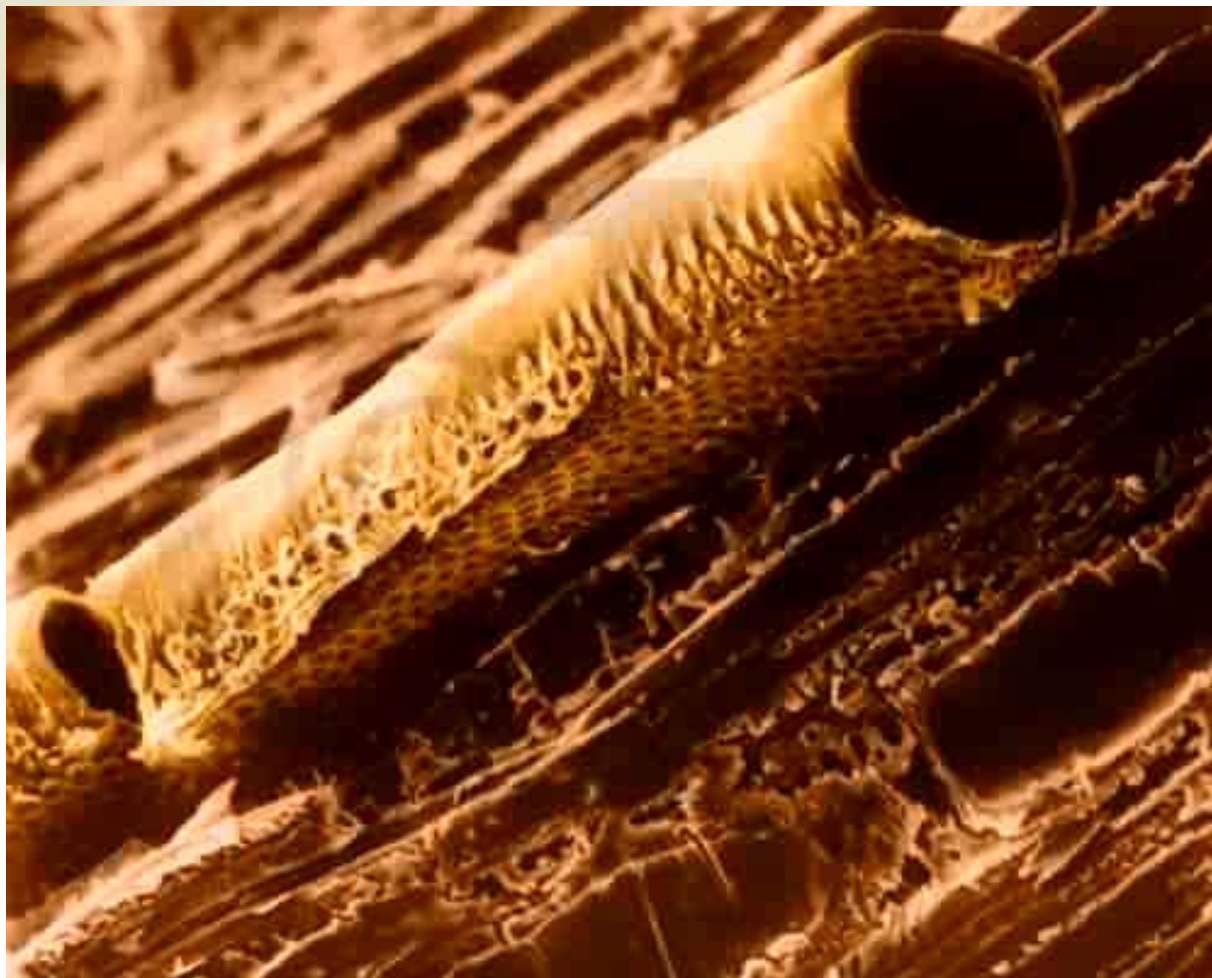


环纹管胞 螺旋管胞 梯纹管胞

管胞的运输途径

2. 导管 是被子植物的输水组织。由多个长管状死细胞（导管分子）连接而成，横壁溶解形成穿孔，纵向输导水分。相邻两导管又可通过侧壁上的纹孔运输水分。导管的次生壁增厚常形成环纹、螺纹、梯纹、孔纹等类型。

导管



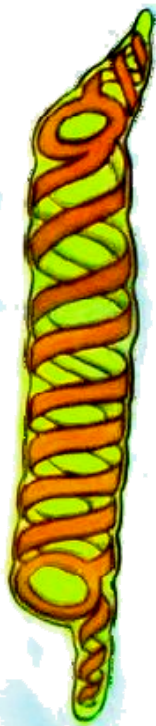
导管类型



环纹



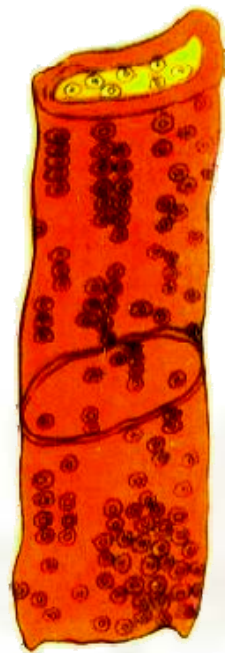
螺旋



梯纹



网纹



孔纹

(二) 筛管、伴胞和筛胞

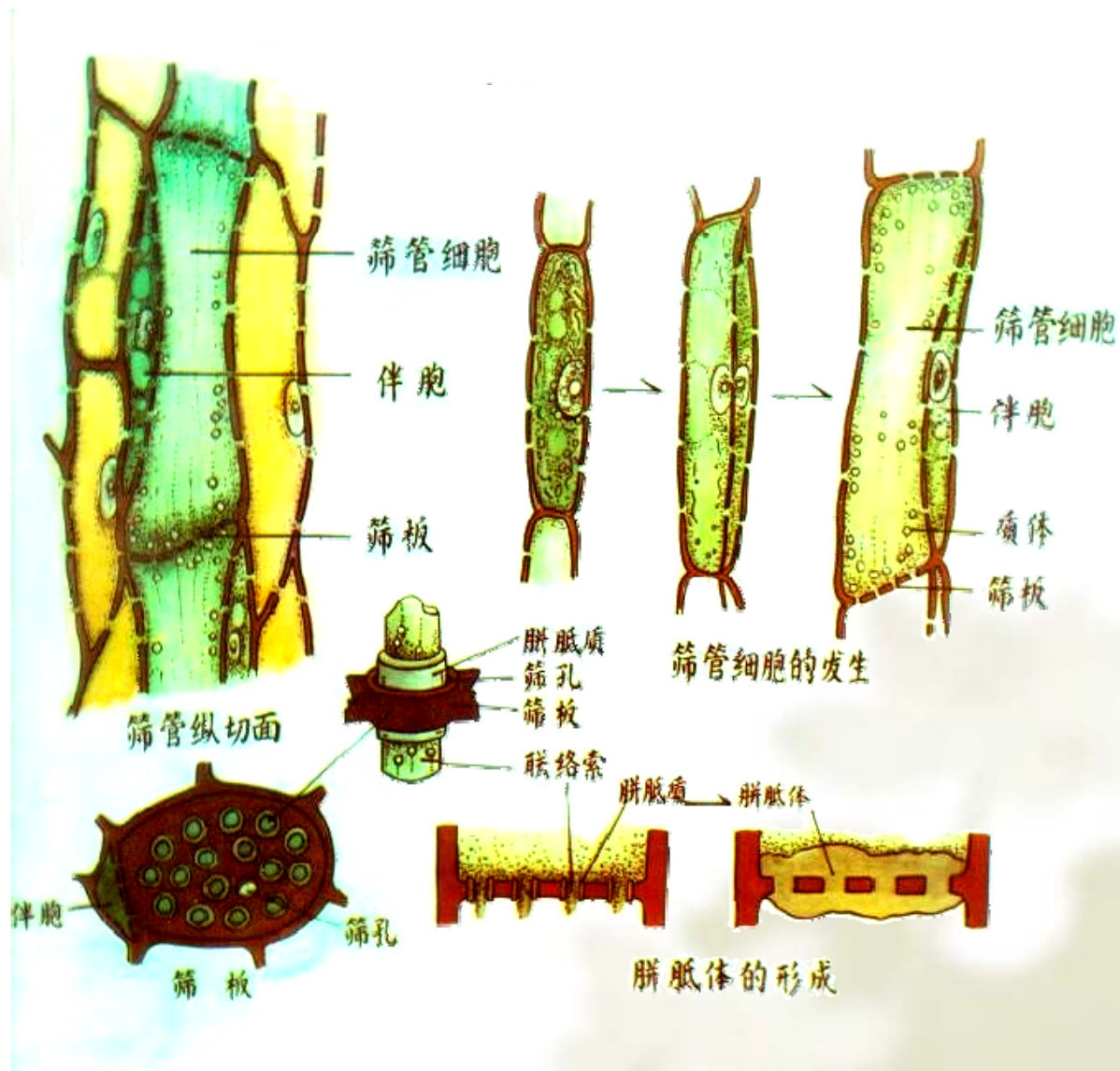
1. 筛管 存在被子植物的韧皮部中，主要运输有机养料，由多数细胞连接而成。但在构造上与导管完全不同：

- (1) 筛管分子是生活细胞，成熟后细胞核消失。
- (2) 细胞壁由纤维素构成，不木质化，也不次生增厚。
- (3) 筛管分子的横壁上有筛孔，形成筛板。

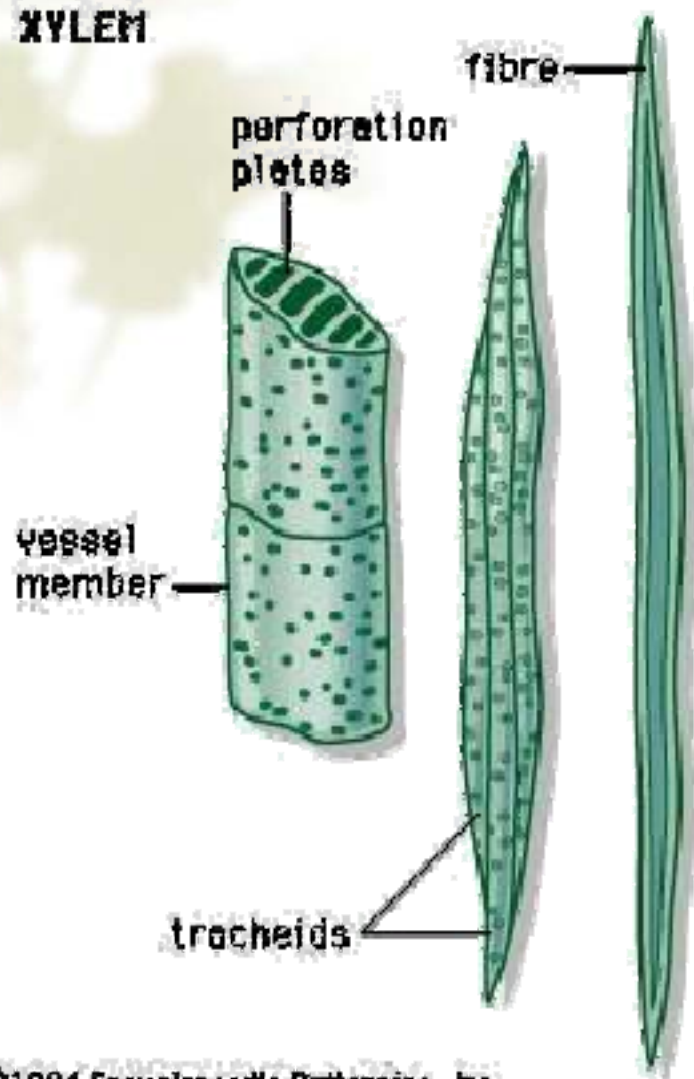
2. 伴胞 位于筛管分子旁边，和筛管相伴存在。和筛管细胞是由同一母细胞分裂而成，大的发育成筛管细胞，小的发育成伴胞。

3. 筛胞 是蕨类植物和裸子植物运输有机养料的分子。是单个分子的狭长细胞，端壁倾斜，不特化成筛板，只在侧壁上有筛域，无伴胞。

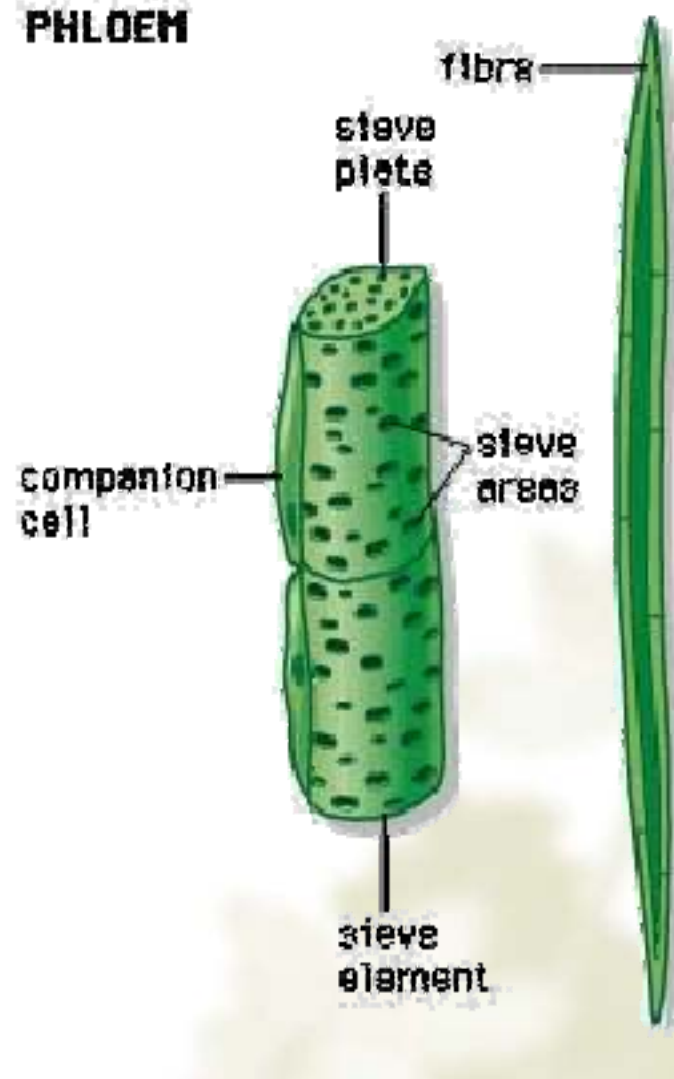
筛管



XYLEM



PHLOEM



©1994 Encyclopaedia Britannica, Inc.

第二节 维管束及其类型

一. 维管束的组成

从蕨类植物开始有了维管束。维管束主要由韧皮部和木质部组成。韧皮部主要由筛管、伴胞、筛胞、韧皮薄壁细胞、韧皮纤维组成；木质部主要由导管、管胞、木薄壁细胞、木纤维组成。

二. 维管束的类型

1. 有限外韧维管束
2. 无限外韧维管束
3. 双韧维管束
4. 周韧维管束
5. 周木维管束
6. 辐射维管束

维管束类型

