

The background features a light green, watercolor-style wash. In the corners, there are clusters of dark green, pointed leaves, possibly from a succulent. A central teal hexagon contains the text.

20xx

初生结构与次生结构

初生结构与次生结构

目录

初生结构与次生结构

2. 基部被子植物和真双子叶植物根的初生结构

根尖分生区的细胞经分裂、生长和分化形成的组织，称初生组织
由初生组织构成的结构，称为初生结构

初生结构与次生结构

现以棉、蚕豆等真双子叶植物幼根为例，通过根毛区横切面说明根的初生结构

根的初生结构由表皮、皮层和中柱三部分组成

(1) 表皮 表皮为根表面的一层生活细胞，由原表皮分化而来

细胞略呈长方形，其长轴与根的长轴平行，在横切面上近方形

表皮细胞排列紧密，无细胞间隙，细胞壁由纤维素及果胶质组成，壁薄，角质层薄，无气孔，一部分表皮细胞外壁向外突起生长形成根毛，扩大根的吸收面积

幼根的表皮是根行使吸收功能的部位，一般认为幼根的表皮属于基本组织中的吸收组织

近年来，研究认为，幼根表皮细胞有两种：根毛细胞与非根毛细胞，临近根毛细胞的非根毛细胞

初生结构与次生结构

当根毛细胞用激光切除后，非根毛细胞会转变为根毛细胞

一些攀缘生长的真双子叶植物，如凌霄、常春藤和络石等生长在热带亚热带等温暖湿润地区，常具有气生根，其表皮为多层细胞组成也称为根被

这些细胞后期常具有加厚的次生壁，起机械保护和减少皮层中水分过多丧失的作用

(2) 皮层 皮层位于表皮和中柱之间，所占的比例较大，由基本分生组织分化而来

皮层主要由薄壁细胞组成，细胞体积较大，具胞间隙，细胞壁薄，细胞内常积累淀粉

皮层具有贮藏以及横向运输的作用，有的具有通气作用，属于基本组织

皮层最外面的1至几层细胞形状较小，排列较整齐而紧密，称为外皮层

初生结构与次生结构

当根毛枯死后，外皮层细胞壁栓化，起临时的保护作用

皮层最内的一层细胞称内皮层，其细胞紧密排列成一圈，细胞的横壁和径向壁上有一条木栓化的带状增厚，称为凯氏带

电子显微镜下可见：凯氏带处的质膜较厚而平直，并紧密地贴附在凯氏带上，此处无胞间连丝

而其他区域的质膜较薄并呈波浪状，有胞间连丝

当质壁分离时，质膜仍紧贴着凯氏带，而其余部分的质膜则发生质壁分离

由于凯氏带的存在，一般认为内皮层可以主动控制根内水分和溶质的输导

根毛和根表皮吸收的水分与溶质由皮层进入中柱时，由于内皮层凯氏带的存在，溶质到内皮层后无法通过非原生质体(质外体)途径移动，唯有通过内皮层的原生质体进入中柱

少数真双子叶植物的内皮层细胞，其横向壁、径向壁以及内切向壁全部增厚形成五面增厚的细胞，只有少数正对着木质部的内皮层细胞的内切向壁没有增厚，这种细胞称为通道细胞

初生结构与次生结构

它是皮层与中柱之间物质转移的通道，与单子叶植物相似

(3) 中柱，也称维管柱，是内皮层以内所有组织的统称，由原形成层分化而来
它包括中柱鞘、初生木质部、初生韧皮部和薄壁细胞四个部分

(1) 中柱鞘(pericycle)：中柱鞘为中柱外围与内皮层紧接的1至几层细胞

细胞排列紧密，壁薄，分化程度低，具有潜在的分生能力

侧根、木栓形成层和部分维管形成层都是由中柱鞘细胞恢复分生能力而产生的

2) 初生木质部：位于根的中央，在横切面上，呈星芒状，具有几个辐射角(木质部束)

初生木质部由导管、管胞、木纤维和木薄壁细胞组成

初生结构与次生结构

- 1 根中初生木质部是向心分化成熟的，所以其辐射角尖端部分的木质部是最早分化成熟的，此处的导管口径较小，为环纹和螺旋导管，这部分木质部称原生木质部
- 2 接近中心部位的木质部，分化成熟较迟，导管口径较大，多为梯纹、网纹或孔纹导管，这部分木质部称后生木质部
- 3 根中初生木质部的这种由外向内逐渐分化成熟的发育方式，称为外始式
- 4 它是根初生木质部的重要特征不同植物根中，初生木质部辐射角(木质部束)的数目不同，如油菜、萝卜、胡萝卜、番茄等为2束
- 5 细辛、蚕豆为4束
- 6 毛、棉花为4~5束
- 7 梨、苹果为5束

初生结构与次生结构

4) 薄壁细胞:位于初生木质部与初生韧皮部之间

根中韧皮部分化成熟的发育方式也是外始式，在外方的为原生韧皮部，在内方的为后生韧皮部

初生韧皮部由筛管、伴胞、韧皮纤维和韧皮薄壁细胞组成

它与初生木质部呈相间排列，因此，初生韧皮部的束数与初生木质部的束数相同



同种植物的不同品种或主侧根的木质部束数也有不同，如茶的不同品种，其木质部的束数有5束、6束、8束甚至12束

甘薯主根为4束，而侧根有5束或6束

此外，在离体培养中发现，加入适量的吗啉乙酸可以改变木质部的束数

3) 初生韧皮部: 位于两个木质部束之间

初生结构与次生结构

其中有一层是未分化的原形成层细胞，在双子叶植物根进行次生生长期时，进行分裂活动，成为维管形成层的大部分

另外，根的初生结构刚刚形成时，其中柱中央的薄壁细胞还未发育形成后生木质部，而常常被称为髓

初生根由于细胞少、层数简单，是目前研究根发育的一个很便利的模式系统

3. 基部被子植物和真双子叶植物根的次生生长期与次生结构大多数基部被子植物和真双子叶植物的根在初生生长的基础上进行次生生长期，即在中柱产生维管形成层及木栓形成层并进行细胞分裂、生长和分化，使根不断增粗生长

这个过程称为次生生长期

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/506113243141010134>