

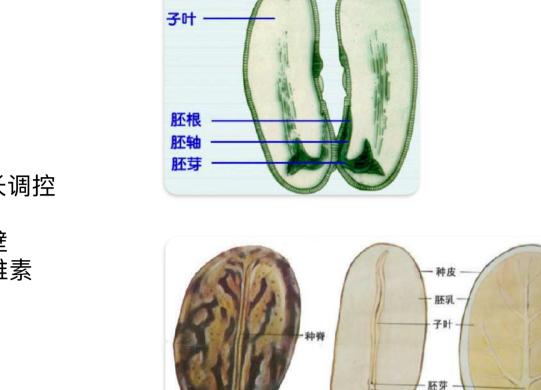
──初生壁 支持、保护、运输、吸收、蒸腾、分泌、细胞识别、生长调控 1. 胞间层:果胶,连接相邻细胞 2. 初生壁:停止生长前形成的细胞壁,通常为永久细胞壁 3. 次生壁: 停止生长后, 初生壁内侧继续增厚, 主要纤维素 2. 无次生壁: 分裂旺盛的细 胞、光合作用细胞、分泌细胞 3.有次生壁:支持、输导细胞



1. 初生纹孔场:细胞壁生长时并非均匀增厚,在初生壁上有一块 较薄的区域叫初生纹孔场;细胞的原生质细丝通过这些小 2. 纹孔:次生壁形成时不被次生壁物质覆盖而形成的凹陷区域 3. 纹孔对: 相邻细胞的纹孔成对存在的现象 4. 纹孔膜:纹孔对之间的胞间层和两层初生壁 进行物质运输与信号传导

共质体:通过胞间连丝结合在一起的原生质体

质外体: 共质体以外的部分 植物细胞特有的细胞器,里面有质体色素(有些没有色素);不同 中央大液泡: 渗透调节、储藏、消化、解毒等功能



外形 短径纵剖面 长径纵剖面

b. 胚轴:连接胚芽与胚根,在胚根发育之后,在胚根之上的 胚轴是初始支撑子叶的构造,后续会发育成茎的一小部分 c. 胚芽:发育成芽叶系统,包括幼叶和生长点;禾本科植物 (如小麦) 还有胚芽鞘 d. 子叶: 种子萌发初期为幼苗提供营养物质 2. 胚乳:被子植物是受精极核发育而来,多为三倍体;裸子 植物是雌配子体发育而来,单倍体;为发育提供营养:营养 外胚乳:胚珠中的部分珠心组织保留下来的,功能相同, 无胚乳: 胚乳早期被胚吸收, 养料转入子叶种 种皮:保护种子不受外力损伤;防止病虫害入侵

1. 子叶数目:双子叶、单子叶 2. 胚乳的有无:有胚乳种子、无胚乳种子 种子的休眠: 离开母体后,即使在适宜的环境条件下,也不能立即萌发, 必须经过一段时间后才能萌发,种子的这一种性质称为休眠

休眠原因
1. 种皮 (果皮) 限制:
a. 种皮 (果皮) 对水分和氧气透过的限制
b. 胚根、胚芽无法突破种皮 (果皮)

种子萌发条件 1. 健全的胚: a. 胚根、胚芽损伤->无法萌发 b. 胚乳损伤->影响生长

a. 软化种皮 (果皮) b. 利于酶恢复活性->营养分解与吸收 c. 增大膨压,产生生长动力 a. 养料氧化分解

种子分类的依据 种子休眠的原因 种子萌发的内外条件

1. 胚: 受精卵发育而来的新一代植物体幼体

a. 种脐: 种子和果实脱离的地方 b. 种孔: 胚珠珠孔的痕迹

b. 生理后熟作用 (种子内部进行生理反应)

状加厚区域 (称为凯氏带) +来源于基本分生组织 不透水,对水分与溶质有限制作用

> - 中柱鞘: 单层薄壁细胞, 有潜在分化能力, 参与侧根、不定芽、 **t**管形成层和木栓形成层的形成 -- 初生木质部: 导管+管胞, 少量木纤维+木薄壁细胞 -- 初生韧皮部: 筛管+伴胞, 少量韧皮薄壁细胞

- 细胞膜与细胞壁连接,质壁分离不分开

归纳总结植物分生组织的类型和特点

生组织、初生分生组织和次生分生组织。

胞核大,细胞质浓厚,为等直径多面体形状。

力,不过分裂活动没有原分生组织那样旺盛。

重新形成保护组织有关。

根的来源:胚根

侧生分生组织和居间分生组织。

子叶植物,就没有侧生分生组织。

答: (1) 依分生组织的性质来源的不同,可分为三类:原分

①原分生组织位于根、茎生长锥的最顶端部分。它们是直接从

胚遗留下来的。原分生组织细胞分裂能力强,细胞体积小,细

②初生分生组织是由原分生组织衍生出来的细胞所组成的。

们的特点是一方面细胞已开始分化,另一方面仍是有分裂的能

③次生分生组织是由已成熟的薄壁细胞,经过生理上和结构上

的变化,又重新具有分裂能力的组织,它们与根、茎的加粗和

①顶端分生组织是位于根、茎顶端的分生组织,也就是根、茎

②侧生分生组织是位于侧方位置的形成层和木栓形成层,这些

分生组织的活动与根、茎的加粗生长有关,没有加粗生长的单

③居间分生组织是位于成熟组织之间的分生组织,在种子植物

中并不是普遍存在的。在禾本科植物节间基部和葱、韭菜叶的

·细胞排列紧密,细胞小、核大、质浓;细胞分裂能力强

下活动中心/静止中心: 分生区前段一团, 有丝分裂频率低

+ 细胞停止分裂,细胞显著伸长,液泡化程度高,体积增大并开始

+细胞停止伸长,多已分化成熟,表面产生根毛,角质层极薄,外

+ 有利于吸收、固着;没有根毛的主要行使输导和支持功能

它們在離根莖的頂端分生組織一定距離的位置可被劃分為原表皮層、

它們分別進一步分化為皮系統,基本組織系統和維管系統。這些系統

· 无气孔,无角质层或不发达,细胞壁薄,部分细胞壁向外突出形

]生分生组织--(初生生长)-->初生组织--(构成)-->初生结构

- 初生分生组织: 由原分生组织衍生而来

补充根冠细胞(少),进入伸长区(多)

化,开始出现筛管和导管

+产生推动力,使根尖向前生长

原分生組織進一步分裂分化形成初生分生組織。

基部有居间分生组织,它们的活动与居间生长有关。

(2) 如果依位置来分,又可把分生组织分为顶端分生组织、

维管柱中央,横切面上呈星芒状,包括: 1. 原生木质部:管径小、分化成熟早 2. 后生木质部:靠近中间,管径大,成熟较迟 由外向内发育,称:外始式发育

1. 发生于初生生长阶段,起源于根毛区中柱鞘,内皮层参与形成 2. 从内部起源,这种方式称为内起源 中柱鞘->侧根原基->顶端分化为生长点和根冠->侧根

1. 是裸子植物和大部分双子叶植物特有的 .. 根的初生生长结束后,由于根的侧生分生组织(包括维管形成原 和木栓形成层)的分裂、生长、分化,使根加粗 1. 从木质部凹陷处向两侧发展,达到中柱鞘;中柱鞘细胞恢复分裂 能力,形成"形成层环" 2. 维管形成层向内产生次生木质部和木射线,向外产生次生韧皮部 3. 除了次生木质部,都是外始式

1. 是横向排列的薄壁细胞,包括木射线与韧皮射线 1. 来源于中柱鞘细胞恢复分裂能力后,进行平周分裂和垂周分裂形 2. 向内产生栓内层,向外产生木栓层

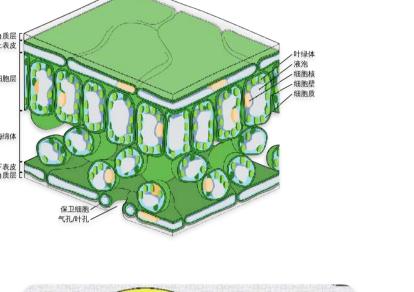
1. 根瘤菌(具有固氮作用)入侵植物根部细胞而形成的瘤状共生结 2. 根瘤菌从根的皮层细胞中吸收营养;固定空气中的氮,转变为 氨,供豆科植物使用;分泌含氮物至土壤,供其他植物使用

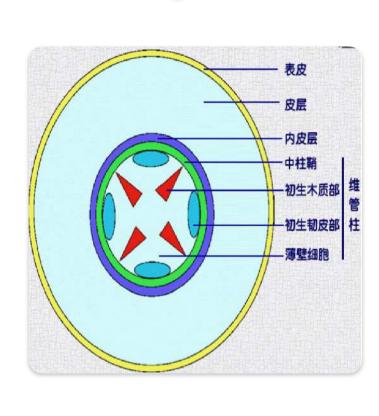
2、根的分生区原分生组织发育为初生分 组织,到形成初生结构的过程 4、根的次生分生组织形成次生结构的过程

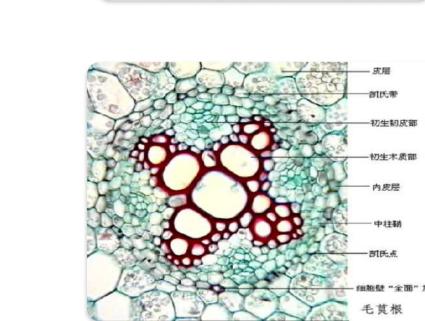
5、根瘤和菌根对植物的意义

薄壁细胞具初生細胞壁,不具次 生細胞壁,細胞排列鬆散,細胞 質內具有一巨大的中央液泡 7. 不定根: 植物其他营养器官(茎或叶)长出的根, 而非由胚根发

植物角质层是包覆蜡质的脂质聚合物层







→ 主要功能:输送水分和矿物质。 生长初期的导管细胞是活细胞,但后来成熟时细胞质解离 细胞死亡,胞壁木质化。在木质化的过程中,胞壁会出现纹 孔。通过纹孔,水分可以横向流动。 导管是由原始的管胞发展出来的。但已不像管胞那样具有支

用于输送水分和矿物质,但它们的形状更长,且两端尖,管 管胞细胞在成熟后也会死亡,内部的细胞内容物消失,形成

这是韧皮部中的一种细胞,主要负责输送由光合作用产生的 筛管细胞间通过筛板相连,形成一个输送营养物质的管道。

伴胞与筛管从同一个母细胞分裂而来 伴胞通过胞间连丝与筛管分子联系,保持筛管分子的形态与 渗透压,并为之提供营养和能量。 初生生长和初生结构 基本

的次生生长和次生结构 单子叶植物、双子叶植物和裸子植

叶痕:落叶后留下的痕迹 束痕:叶痕内维管束断裂的痕迹 芽鳞痕:芽鳞展开后,鳞片脱落的痕迹 禾本科植物的分蘖: 分蘖节:禾本科植物节间很短,几个节密集存在于基部 分蘖:分蘖节上产生腋芽与不定根,腋芽迅速生长成分枝

节:着生叶和芽,或者花和果的地方

是位于维管束之间的薄壁组织

a. 初生木质部:束中形成层内,内始式

b. 束中形成层: 维管束中保留的薄壁细"

1. 皮层: 厚角组织、薄壁组织有叶绿体; 有通气组织

2. 初生木质部: 内始式; 初生韧皮部: 外始式

+ 贮藏、横向运输

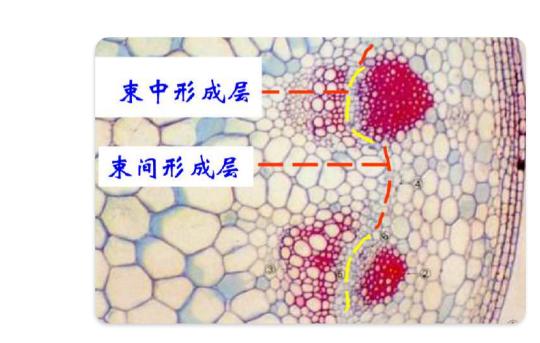
节间:两个节之前的部分

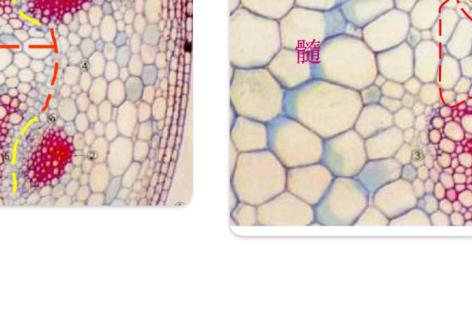
芽: 芽是为展开的枝、

形态特征 1. 节和节间:

, 芽是没有发育成熟的枝、花、花序,包括芽尖分生组织以 及其外围的附属物

厚角组织: 为活跃生长中的幼茎和叶提供机械 +来源于初生分生组织的原表及 厚角组织的结构跟薄壁组织相[/] 两者都是由活细胞组成的,但 + 拥有气孔器与表皮毛 (e.g. 腺毛 + 有角质层,有一定分裂能力 细胞的细胞壁有些部分聚积了较多 +水生植物有通气组织(薄壁组织间隙大)



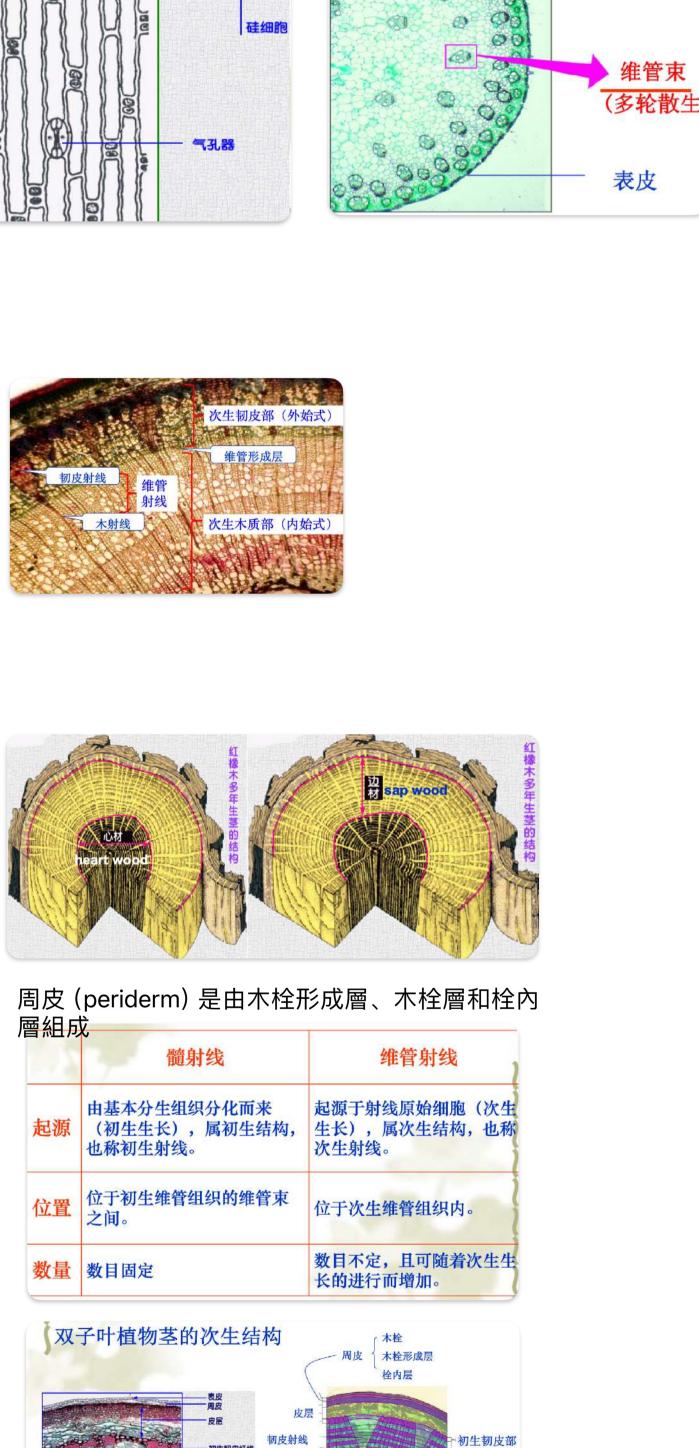


.表皮: 由长短两种细胞组成, 气孔器与双子叶植物不同 .. 基本组织靠近表皮处常有几层厚壁组织,起支持作用 3. 维管束由维管束鞘包裹分布于基本组织中 + 向外产生次生韧皮部 (外始式),向内产生次生木质部 🚡

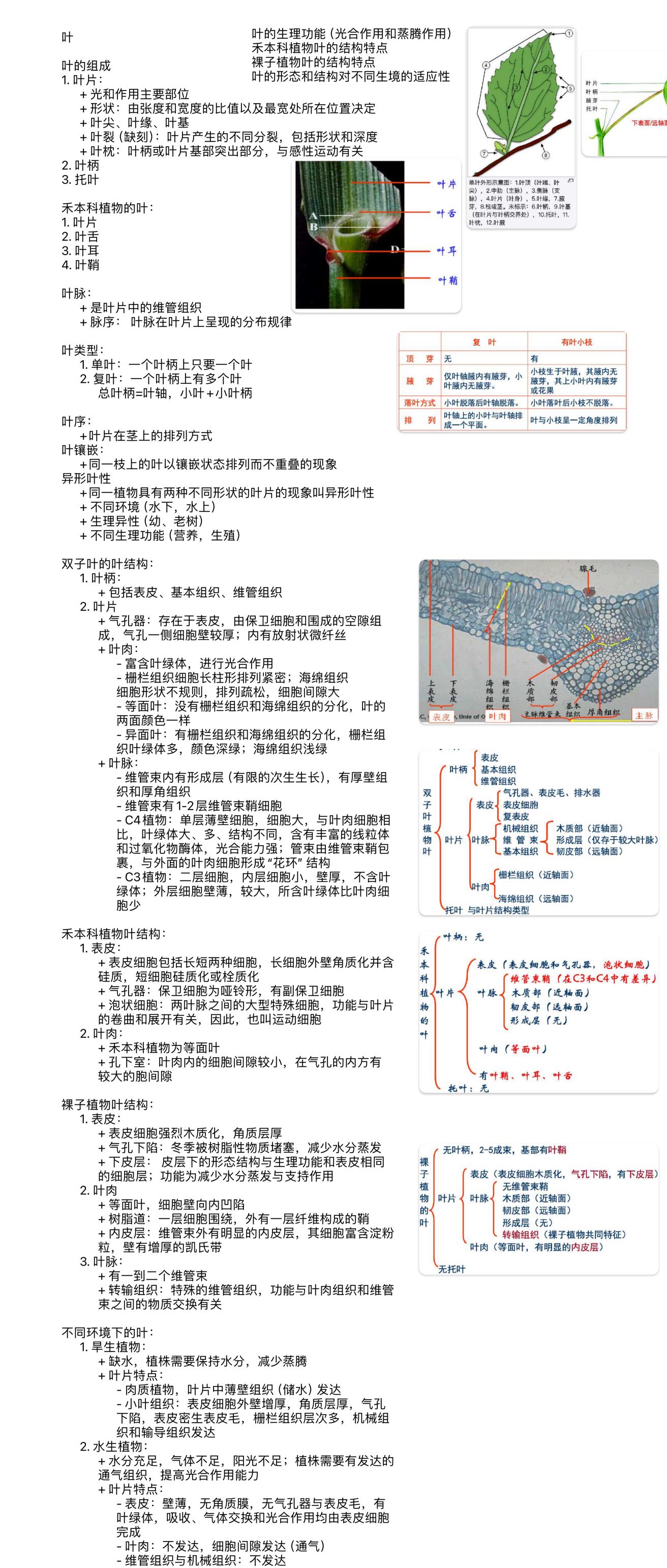
+ 不平衡性: 次生木质部粗于次生韧皮部 + 筛管、伴胞、筛胞、韧皮薄壁细胞 + 韧皮射线与木射线相连接,合称为微管射线 + 导管、管胞、木纤维、木薄壁细胞 + 细胞木质化,占据木材的主要部分 - 春材/早材 与 秋材/晚材(两者存在与两个年轮线

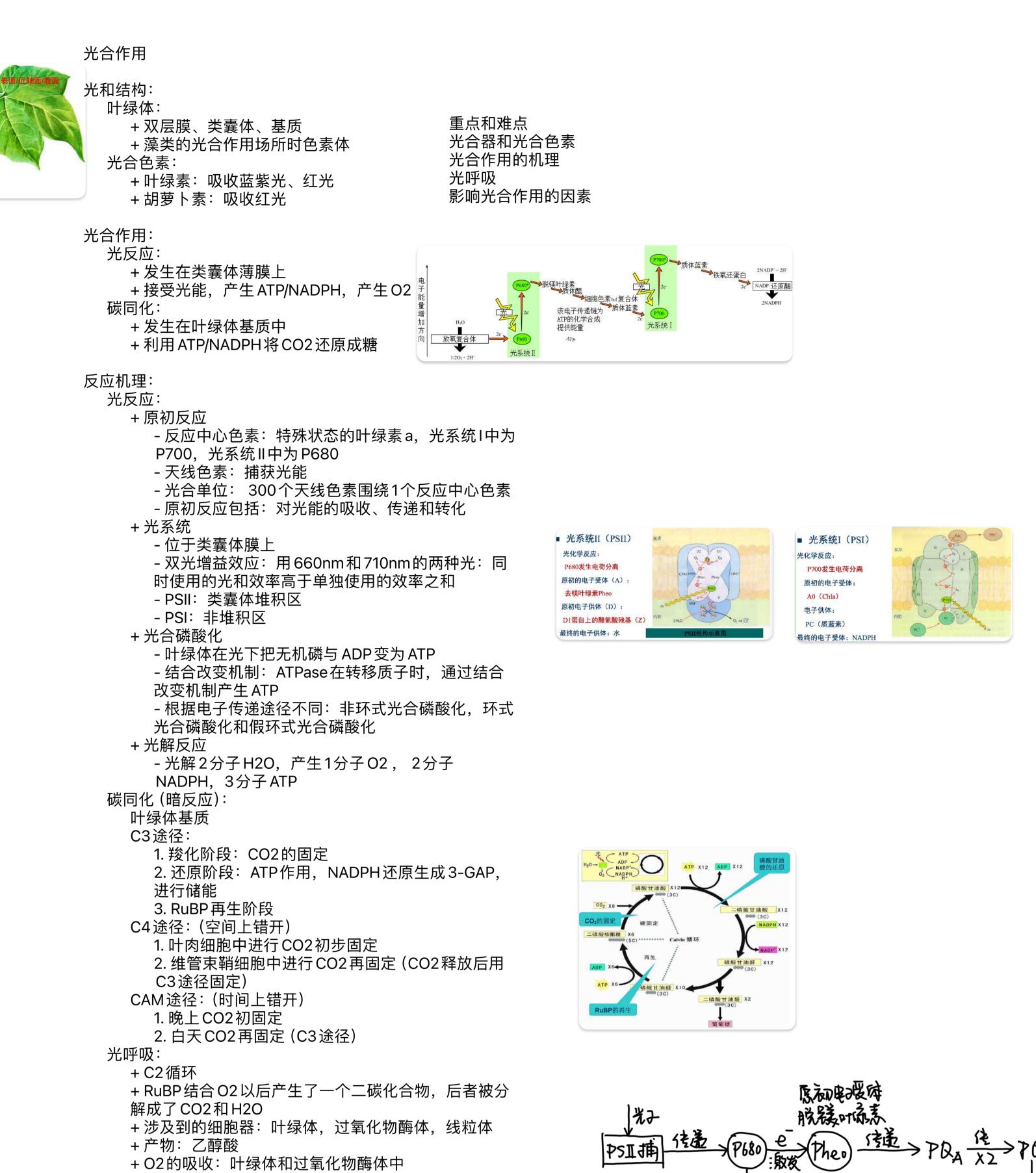
心材是早期形成的初生木质部,颜色深 边材是近 2-5 年形成的,有活的薄壁细胞,导管 + 多数起源于皮层细胞脱分化;少数从表皮产生;也有

r 向内形成栓内层,向外形成木栓层 + 维管形成层以外的所有结构,包括次生韧皮部,周 + 软树皮: 维管形成层之外, 木栓形成层之内]皮:形成后,代替气孔进行气体交换 1. 韧皮部:包括筛胞、韧皮薄壁组织和韧皮射线;无筛管



初生结构 次生结构



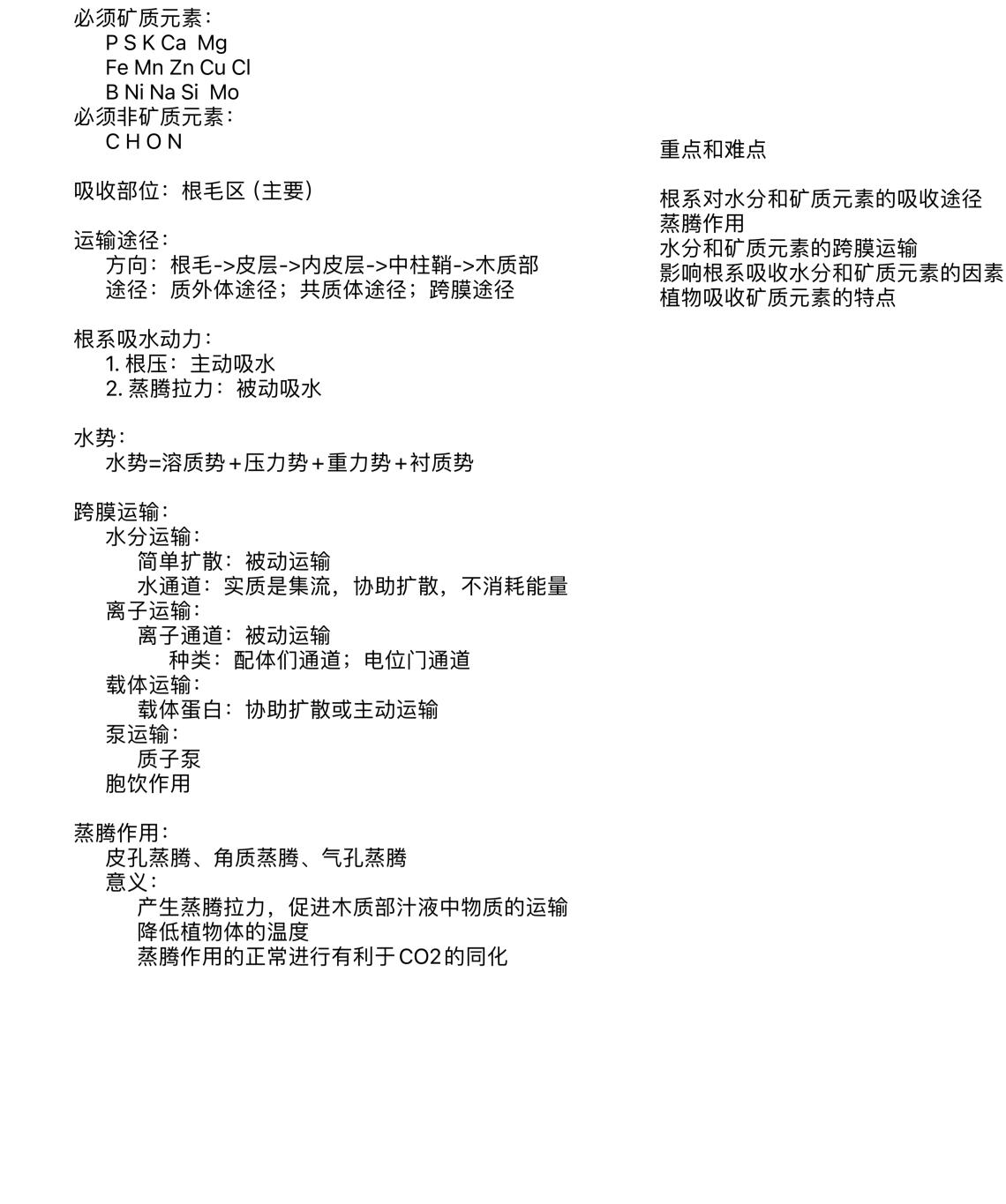


张氧还蛋与

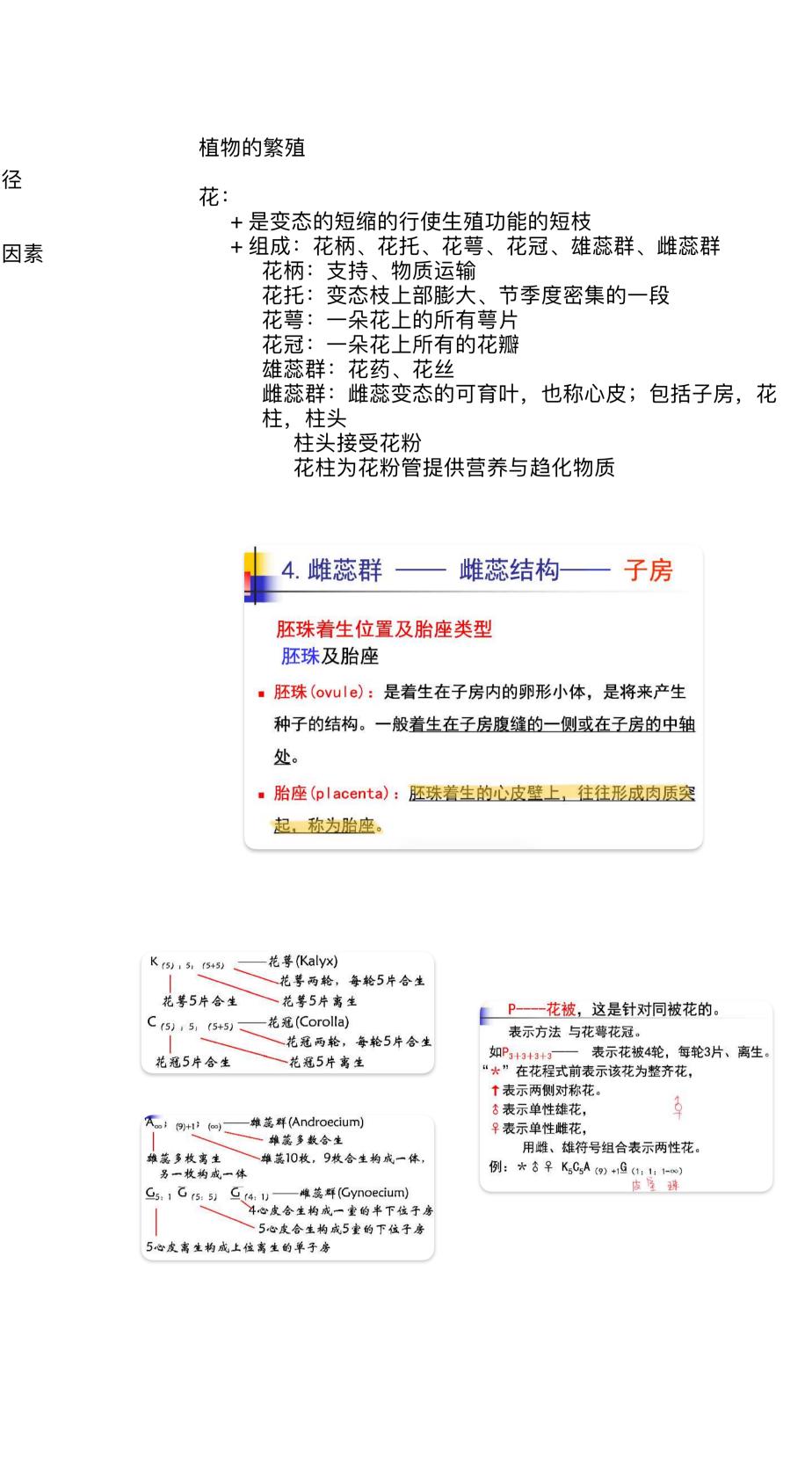
- 消除乙醇酸的毒害 - 防治强光对光和机构的破坏,消耗过剩同化能力,

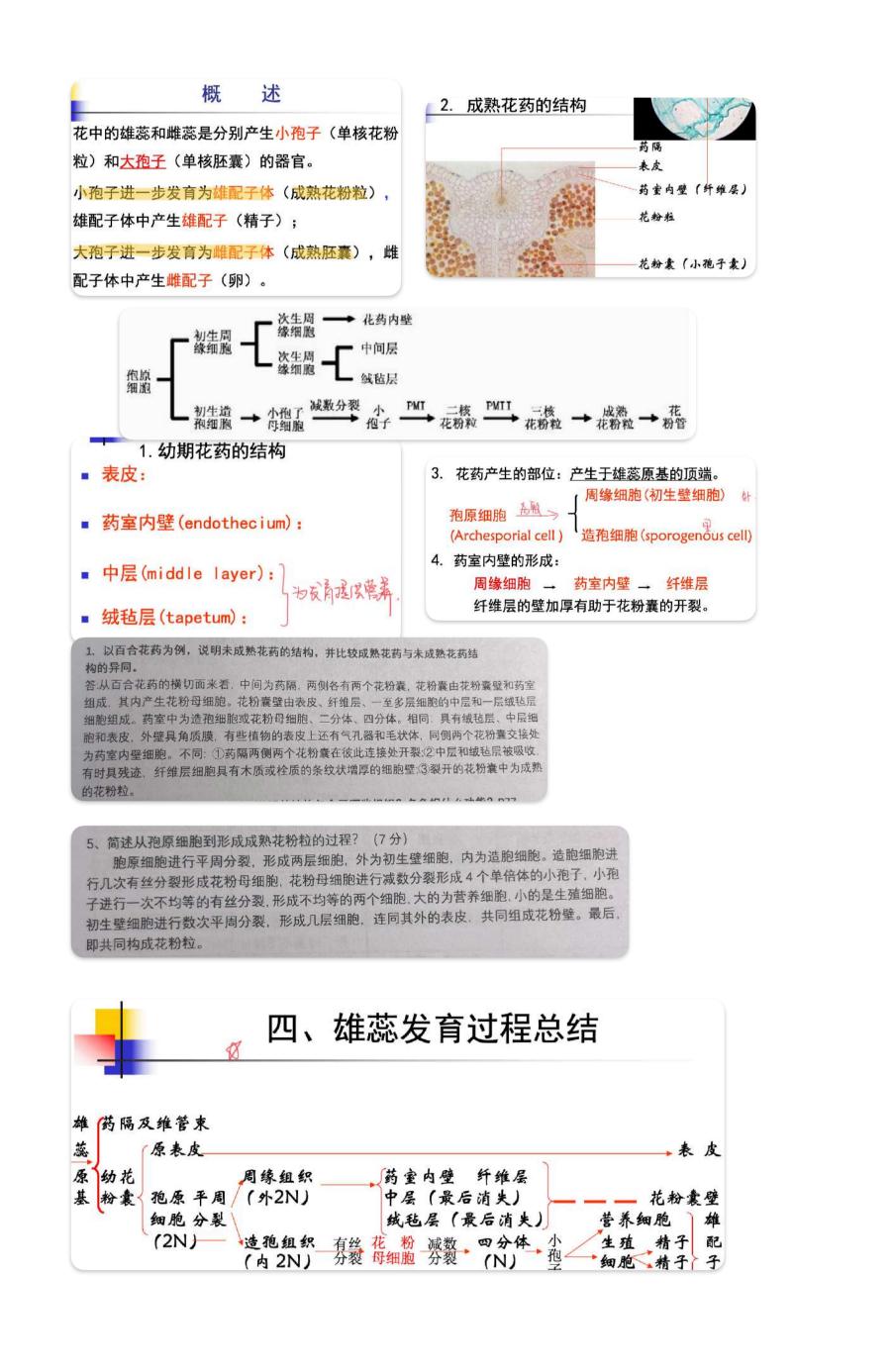
- 氮代谢的补充,涉及多种氨基酸的转化与形成

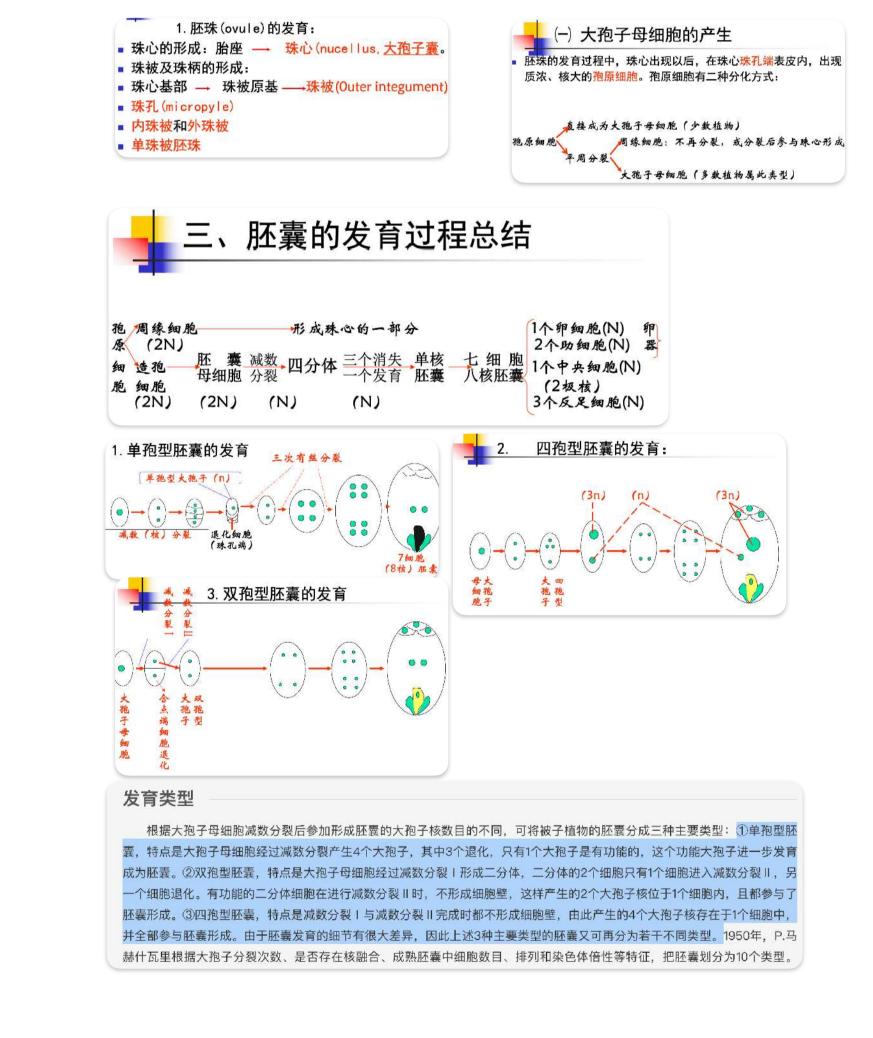
光抑制现象: 光能过剩导致的光合作用效率下降



植物的水分与矿质代谢









+ 指在阳光完全直射的环境下才能生长良好的植物 + 受热和受光较强,空气较干燥,风的影响也较大,因

+ 只有在光线较弱的情况下才能生长良好的植物 + 光线较弱,空气比较湿润 + 叶片大而薄,角质层薄,单位面积上气孔数目少,栅 栏组织不发达,海绵组织发达,胞间隙大,叶绿体大而 少,叶绿素含量多,机械组织不发达,叶脉稀疏



c.卵式生殖:配合的细胞为雄配子和雌配子 形成孢子时 进行减数分 裂 (孢子减 数分裂)。 多室孢子囊 生活史中具 ▲ 多室配子囊 有单倍的配 子体与双倍 的孢子体两 种个体存在, 且两种个体

孢子: 孢子(spore)是脱离亲本后能

直接或间接发育成新个体的生殖细胞

同形或相似.

有明显的世

代交替。

1. 单动胞型: 单细胞, 可以活动, 有鞭毛, 可能有细胞壁 2. 根足型:形成伪足来获取食物,无细胞壁 3. 圆球型: 没有鞭毛和伪足, 有细胞壁, 单细胞 4. 集聚型: 多细胞 (数量不定), 组成群体的细胞类型不同 (3种) 5. 群体型: 群体, 有一定的形状和数目 6. 丝状型:细胞会进行分裂,但分裂后细胞不分离,连接处丝状 7. 假薄壁组织型: 群体排列在一起, 构成类似薄壁组织的结构 8. 管状型: 多次核分裂而不细胞质分裂 9. 薄壁组织型:营养细胞有两个及两个以上的分裂面

有细胞壁(除根足型,内层为纤维素,外层为果胶质),有色素体 (除蓝藻细胞, 光合作用的场所), 有细胞核(除蓝藻), 有一些有鞭 毛种类的具有眼点(感光, 趋光、避光)

生长: 不同生长方式

a.细胞裂殖:通过细胞分裂而繁殖

繁殖:

1. 营养繁殖:

藻类:

b.繁殖小枝: 母体上长出特殊枝, 脱离后自行生长 c.断裂繁殖: 断裂成碎片, 每一碎片形成新藻体 2. 无性生殖: a.释放游动孢子 b.释放不动孢子, 不具鞭毛, 不能运动的孢子 c.休眠孢子,不利条件下亲体产生的 d.似亲孢子,类似于亲体细胞的特殊形状,是不动孢子 e.厚壁孢子,普通营养细胞的细胞壁增厚产生的,有营养物质 3. 有性生殖: a.同配生殖: 相结合的两个配子有相似或者相等的形态特征 b.异配生殖: 两配子在遗传上、大小、运动性、习性上不同; 体 积小、运动快的叫小配子或雄配子

特征:无胚,没有真正的根、茎、叶的分化,具有光合色素,行光 能自养生活

1. 无孢子体植物型: 合子形成后直接进行减数分裂, 没有二倍体孢 子的阶段 2. 无配子体植物型:形成配子的时候减数分裂形成单倍体,配子配 合后立刻恢复二倍体, 没有单倍体的营养植物体 3. 两世代均等型: 形成孢子时进行减数分裂, 生活史中有单倍体的 配子以及二倍体的孢子,且有明显的世代交替 4. 配子体占优势型: 胞子体减数分裂, 配子体占优势(胞子体明显不 发达),进行不等世代交替 5. 孢子体占优势型: 孢子减数分裂, 配子体明显不发达(很小), 继 续不等世代交替

世代交替: 两种个体,一种能产生配子,进行有性生殖的配子体,配子体由孢 子发育形成,是单倍体;另一种是产生孢子,进行无性生殖的孢子 体,孢子体由合子发育形成,是二倍体

特点: 有胚, 没有维管束组织, 多细胞的性器官(雌性生殖器 官为颈卵器, 雄生殖器官为精子器), 存在明显的世代交替

(配子体占优势),具有原丝体阶段,水生到陆生的过渡类群 孢子体:不能独立生活,有三部分,孢子囊(孢蒴),蒴柄,

原丝体: 由孢子萌发, 从原丝体上形成新配子体

生活史: 植株->孢子->原丝体->芽体萌发->植株

地钱: 雌雄异株: 雄株成圆盘状, 雌株成伞状, 配子体二叉分枝, 有假根

葫芦藓: 雌雄同株:雄枝像小花;雌枝顶端像芽

蕨类

苔藓:

基足

特点:最高等的孢子植物、最低等的维管植物,体内具有维 管束组织,有明显的根茎叶分化,明显的世代交替(孢子体占 优势)

孢子体:有真正的根茎叶分化,其中叶子:

1. 小型叶、大型叶

2. 单叶、复叶 3. 营养叶、孢子叶 (若既有营养功能又有产生孢子, 称同型

孢子囊:原始:单生 进化: 多个孢子囊形成孢子囊群

孢子: 单倍体, 通过减数分裂形成

1. 同型和异型 2. 两面型孢子和四面型孢子

维管组织:木质部,韧皮部 1. 木质部分子大多为环纹或梯纹管胞, 少数种类有导管 2. 筛管和韧皮薄壁细胞,无伴胞

中柱:中柱鞘、维管组织、髓部 1. 原生中柱:不具髓,包括

a.单中柱 b.星状中柱

c.编织中柱 2. 管状中柱: 有髓, 包括

a.外韧管状中柱

b.双韧管状中柱

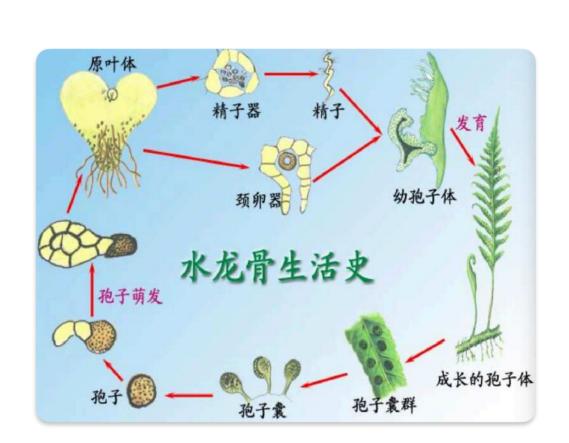
3. 网状中柱:管状中柱演化而来 4. 具节中柱

5. 多环管状中柱 6. 多环网状中柱

配子体: 由孢子直接萌发产生, 无根茎叶分化, 有假根, 有 自养和异养(共生)的类型

有性生殖方式: 卵式生殖, 必须有水

生活史:孢子体占优势,配子体占劣势



卵器内发育成胚, 收到保护, 是对陆生生活的适应



裸子植物:

特点: 陆生; 有根茎叶的分化和次生生长; 有明显的世代交替现 象(孢子体发达,配子体寄生在孢子体上);胚珠裸露,雌配子体 保留颈卵器; 花粉直达胚珠, 精子由花粉管输送(不再受水的限 制);存在多胚结构(多个颈卵器同时受精)

维管组织:(水分疏导作用还比较弱->叶片较小) 木质部大多只有管胞无导管,韧皮部无伴胞

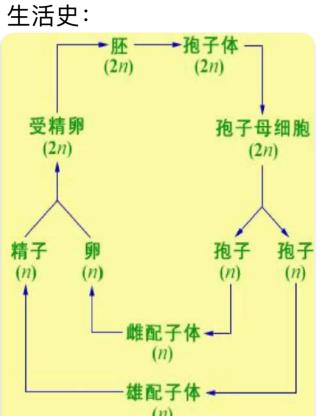
裸露的胚珠 (不裸露的叫被子植物) 以孢子繁殖:单倍体

1. 形成种子(胚、胚乳、种皮) 2. 胚:来自受精卵,新的孢子体世代(2n) 3. 胚乳:来自雌配子体,是上一代配子体世代(n);被子植物 至少是3n

4. 种皮:来自珠被,是上一代孢子体(2n)

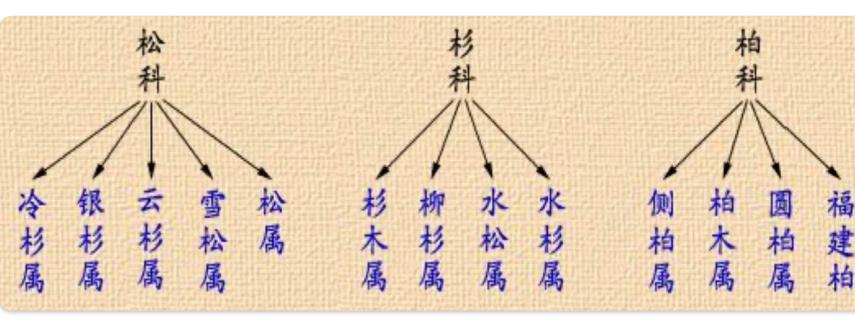
以种子繁殖: 比孢子强

生殖器官: 1. 小孢子叶(雄蕊)->小孢子叶球(雄球花) 2. 小孢子叶->小孢子囊(花粉囊)->小孢子(花粉) 3. 大孢子叶 (心皮)->大孢子叶球 (雌球花) 4. 胚珠, 生于大孢子叶的边缘或上方, 不被大孢子叶包裹

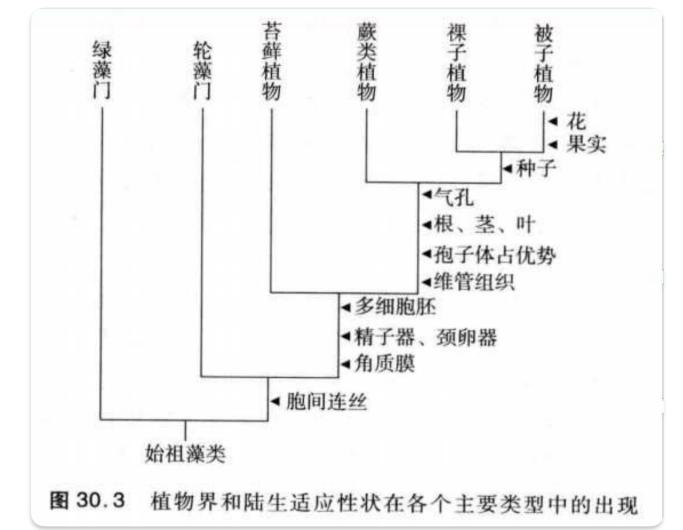




苏铁、银杏:雌雄异株,精子有鞭毛 松柏:精子无鞭毛



知道哪个是哪个科



苔藓: 配子体占优势, 孢子体依赖于配子体提供营养 蕨类: 孢子体占优势

有丝分裂

藻类:不同藻类不同情况

孢子: 脱离亲本后能发育成新个体的单细胞或少数细胞的繁殖体

配子体: 行世代交替的植物及藻类中, 处于单倍体的多细胞阶段

融合

孢子体: 陆生植物与多细胞藻类世代交替过程中的多细胞二倍体阶段

有丝

个体二

(n)

形态特征

有单细胞的、群体的或多细胞的;群体定形或不定形;多细胞个体为球形、分枝和不分枝的丝状体、扁平叶片状、杯状和空 管状;除极少数外,绿藻的营养细胞多具有细胞壁,细胞壁的外层是果胶质,内层是纤维质;刚毛藻属(*Cladophora*)、鞘藻 属(*Oedocladium*)和毛鞘藻属(*Coleochaete*)的细胞壁还有几丁质,松藻目(Codiales)细胞壁的最内层由胼胝质构成;通 常具有1至多个细胞核,有液泡,一些群体的团藻类具有明显的胞间连丝;每个营养细胞都具1至数个色素体,色素体的形状多 样,有杯状、星状、带状、片状、网状、粒状等;绝大多数种类的营养细胞含有1至多个蛋白核,少数种类没有;游动细胞具有 2、4根或更多的等长的鞭毛。

绿藻门的生殖方式主要有3种: ①营养繁殖,绝大多数单细胞种类进行细胞分裂形成新个体; 丝状或其他形状的藻体用藻体 | 断裂分离的方式形成新个体。②无性生殖,藻体常产生动孢子,萌发形成新藻体;这是绿藻门中最常见的生殖方式。此外,还可 以形成静孢子或厚壁孢子,许多孢子都要经过休眠,有些群体的种类所产生的静孢子与其母体十分相似,即似亲孢子;似亲孢子 可以发育成新的群体。③有性生殖,通过配子的结合,形成合子,合子萌发形成新个体。配子结合的方式有同配、异配和卵配3 种。有的还可进行单性生殖。

生活史有3种类型:①单倍体的藻体型。生活史中只是合子是双倍的,合子在萌发时即进行减数分裂。这一类型的绿藻很 多,如衣藻(Chlamydomonas)。②双倍体的藻体型。生活史中只有配子是单倍的,减数分裂只在形成配子时进行。这一类型 的例子很少,如伞藻(*Acetabularia*)。③双单倍体的或称单双倍体的藻体型的绿藻有世代交替,即在生活史中,有性世代与无 性世代交替出现。有性世代的植物体即配子体,产生单倍的配子,配子结合成为双倍的合子;合子发育成为无性世代的植物体即 孢子体,产生孢子。减数分裂在产生孢子的过程中进行,孢子又发育成为配子体,如此循环往复。有不少的绿藻属于此类型,例 如石莼。



海带目广泛分布于全球温带海洋。中国自然分布于东海以北沿海潮间带和/或潮下带岩石或其他附着基质上。

异形世代交替。孢子体大型,分枝或不分枝,多为带状、圆柱形至扁平体,有固着器、柄部及叶片的分化,分生组织位于叶 柄或叶片上,居间生长。配子体微小,通常呈丝状。无性繁殖时,由表皮细胞产生孢子囊,在叶面或特殊的孢子叶上群生,孢子 囊间具有单细胞隔丝。有性生殖为卵式生殖。

