

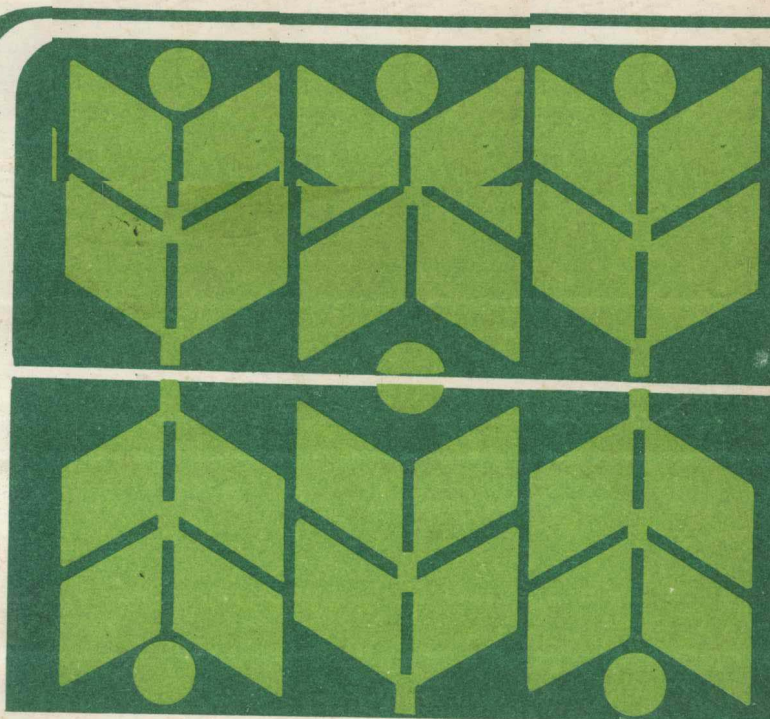


《中学课程课外读物》

北京市海淀区教师进修学校主编

# 初一植物

自学解难



重庆出版社

华夏出版社

中学课程课外读物

---

# 初一植物自学解难

附答案要点

北京市海淀区教师进修学校主编

重庆出版社 华夏出版社

一九八七年·重庆

# 前 言

为了帮助具有中等文化水平的青年和初、高中学生更好地掌握中学课程内容和提高他们的文化科学知识水平，由部分教学经验比较丰富的中学教师和教学研究人員，编写了这套《中学课程课外读物》。它包括语文、数学、外语、政治、历史、地理、物理、化学、生物等学科。

课外读物应该有利于课堂教学。编写时，我们注意根据教学大纲，紧密结合教材，体现各学科自身的特点，突出重点，剖析难点，开阔视野，启迪思维，开发智力，培养能力；力求使这套书成为中学生和知识青年的具有针对性、启发性、实用性的课外读物，成为家长指导和检查学生学习的助手，并可供教师备课时参考。

《初一植物自学解难》分为九讲，每讲分为三部分。第一部分是“基础知识”，为了开阔视野、开发智力，注意了知识的扩展和延伸，同时补充了理论联系实际和有趣味性方面的知识；第二部分是“观察与实验”，为了培养学生的动手能力，对教材上有关观察和实验方面的问题作了一些补充；第三部分是“观察与思考”，这部分属于自我检查部分，有填图、填空、是非题和选择题等类型。书后附有答案。

本书编写者：

北京一〇一中学

曹翠玲

北京一二三中学

沈少卿

北京海淀教师进修学校

方春英

李作龙 吴修媛 刘 更

由于编者水平所限，书中如有疏漏或不足之处，欢迎读者批评指正。

北京市海淀区教师进修学校

## 目 录

第一讲	植物的生活	( 1 )
第二讲	植物体的水泵——根	( 10 )
第三讲	植物体的运输线——茎	( 29 )
第四讲	自然界的绿色工厂——叶	( 51 )
第五讲	植物的传种接代——花、果实和种子	( 66 )
第六讲	绿色开花植物的分类	( 115 )
第七讲	植物界的大家族	( 127 )
一、	不结种子的植物——孢子植物	( 127 )
二、	结种子的植物——种子植物	( 160 )
三、	植物之间的亲缘关系——植物的进化	( 164 )
第八讲	植物群落及我国植物群落的地理分布	( 174 )
第九讲	我国珍贵的植物资源及其保护	( 180 )
	观察与思考答案要点	( 195 )

# 第一讲 植物的生活

---

## 一、植物种类繁多，形态各异

自然界的植物种类繁多（仅绿色开花植物约有20多万种），它们的形态结构千变万化。你知道世界上最高的植物是什么？最长的植物是什么？最矮的植物是什么？最小的植物是什么？世界上最高的植物是澳洲的杏仁桉树，最高的一棵高达156米，树干直插云霄，有五十层楼那样高。鸟在树顶上唱歌，在树下听起来，就象蚊子嗡嗡声一样。其次高的是加里福尼亚的世界爷——巨杉，高达142米，树干下部竟有4.6米之粗，一辆大卡车都可从树干的洞穴中通过。海里的巨藻是最长的植物，它长达300~400米，可谓植物界的“巨人”了。植物界最矮的一种树叫矮柳，生长在高山冻土带，高不过5厘米。如果拿杏仁桉的高度与矮柳相比，一高一矮相差15,000倍。最小的植物是细菌，它与植物的“巨人”比相差约3亿倍之多。

## 二、植物细胞是植物体的 结构单位和功能单位

无论植物多大，或多小，它们都是由植物细胞构成的，细胞的形状和大小也各异。植物细胞的直径一般在20~25微

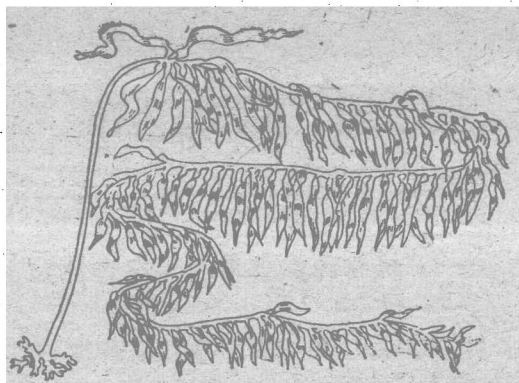


图1 巨藻

米之间。夏天吃的沙瓤西瓜，用肉眼可见一颗颗亮晶晶的小颗粒，就是细胞。优良棉种外的纤维细胞长度可达60毫米。最长的苧麻茎的韧皮纤维细胞长可达半米之多。

### (一) 细胞的发现

植物细胞是植物体的结构和功能的基本单位。关于这一点，在300多年以前，人们对它还是毫无所知的。细胞的发

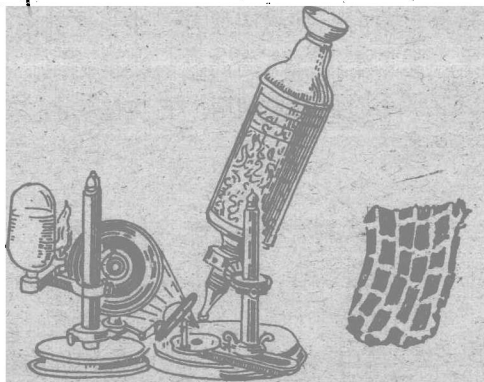


图2 虎克所用的显微镜和观察到的细胞

现应归功于显微镜的发现，1665年，英国的光学仪器修理师虎克用自制的显微镜观察软木切片（栎树皮），发现它是由许多蜂窝状的“小室”构成的。虎克称之为“细胞”，细胞的名称一直沿用到今天。

## （二）植物细胞是植物体的基本结构单位

植物细胞大多数都是由细胞壁、细胞膜、细胞质和细胞核组成。细胞壁是由细胞质分泌出的如纤维素等多种化合物

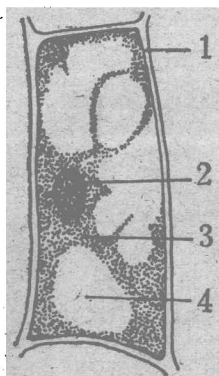


图3 洋葱表皮细胞

- 1 细胞壁 2 细胞核  
3 细胞质 4 液泡

所构成，有保护细胞和支持细胞的作用，但细胞壁不是细胞的重要部分。细胞的重要部分是在细胞壁以内的原生质。它有多种可见的结构：如细胞核和核里的染色体，它在植物的传种接代中起着重要作用；细胞核外边的原生质叫细胞质。生命活动旺盛的细胞中，细胞质是在不停地流动，加速细胞与外界环境进行物质交换，黑藻细胞质的流动十分明显；细胞质中含有多种活的结构如叶绿体等（电子显微镜下可见详细结构），对植物的生命活动有着密切关系；成熟的植物细胞中大部分细胞质被一种非活性的透明结构——液泡所占据，液泡内充满的水溶液叫细胞液。植物之所以有各种不同的味道与细胞液中含有不同的化学物质有关。成熟的西瓜、香蕉是甜的，是因为它们的果肉细胞液中含有糖；青杏、柠檬是酸的，是因为它们的细胞液中含有柠檬酸和苹果酸等有机酸，未成熟的柿子是涩的，是因为它的细胞液中有单宁酸；苦瓜因苦而得名，因为它的细胞液中有生物碱；辣椒、烟草、萝卜带有辣味，是因



为辣椒细胞液中含有辣椒素、烟草细胞液中含有烟碱、萝卜细胞液中含有易挥发的芥子油；大葱之所以有特殊的辛辣气味，是因为它的细胞液中含有硫化丙烯的挥发性液体。

### (三) 植物细胞是植物体进行生命活动的基本功能单位

植物细胞是有生命的，所以植物能生长，能进行呼吸，能靠自己本身结构（如叶绿体等）用天然原料来制造食物，能运动，如向日葵朝着阳光方向转，葡萄的卷须、牵牛花的茎能缠绕，含羞草叶子能折叠起来，捕蝇草能迅速闭合叶片从而捕获昆虫等。总之一切复杂的、瞬息万变的生命活动都是在细胞中进行的。

### (四) 植物体是个整体

植物细胞之间不是孤立的，而是彼此互相联系的，它们之间有很多由细胞质形成的细丝相连，叫胞间连丝。它使细胞之间彼此连通，交流水分和养料。

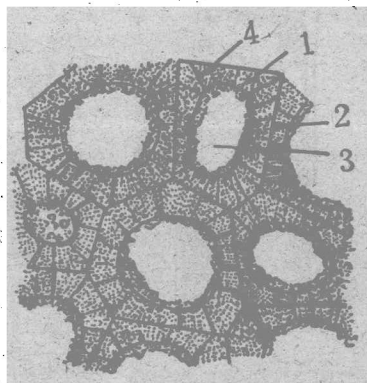


图4 胞间连丝

- |       |        |
|-------|--------|
| 1 细胞壁 | 2 中胶层  |
| 3 细胞腔 | 4 胞间连丝 |

植物细胞的分裂、生长和分化的结果形成了植物体的各种组织，进一步组成各种器官，形成了植物体的整体。细胞分裂产生新细胞，使细胞数目增多。细胞分裂过程中，一小部分继续保持分裂能力，大部分细胞则失去分裂能力，而体积不断增大，这就是细胞的生长。细胞在生长过程中，由于它们的功能不同，形态、结构也逐渐发生变化，形成各种不同形态、结构和功能的细胞群——即组织，这种发展变化过

程叫细胞的分化。所以细胞分裂是细胞分化的基础，细胞分化本身是一个变化过程，变化的结果出现各种组织，如分生组织、保护组织、营养组织、机械组织、输导组织和分泌组织。不同的组织又按照一定的次序连合起来，具有一定的功能，就叫做器官。与植物体营养有关的叫营养器官，如根、茎和叶。与植物体的生殖后代有关的叫生殖器官如花、果实和种子。根生长在土壤里吸收水分和溶解在水里的无机盐。植物上部的叶能够制造有机养料，茎把根和叶连接起来，输导水分、无机盐和有机养料。在植物的个体发育中，根、茎和叶是密切相关的。植物的寿命是有限的，但植物的种类一般是不会绝灭的，如绿色开花植物有生殖器官，通过开花、结果实和种子成熟，使新一代繁衍下去。植物体依靠营养器官由小长大，在这个基础上形成生殖器官，而植物体又依靠生殖器官来生殖后代，使植物代代相传。

### 三、植物与环境

植物与环境之间的关系是非常密切的。一方面，植物的生存和发展离不开环境，依靠环境供给物质和能量；另一方面，植物的生命活动又不断地改变环境的物质状态，影响着环境的发展变化。

### 四、有关实验中的几个问题

#### (一) 显微镜使用的注意事项

1. 显微镜最重要部分是镜头，透镜是镜头的主要部分，切勿用手指触及透镜，以免汗液沾污。需要擦透镜时必须

须用镜头纸擦；擦时一定要向一个方向擦，以免损坏透镜。

2. 取拿显微镜时，必须用右手握镜臂，左手平托镜座。切不可一手斜提，这样容易使目镜和反光镜脱落掉地。

3. 安放显微镜时，应放在离桌边3~5厘米的地方，以防跌落，安放在桌上时，使镜臂靠近自己胸前略偏左的地方。

4. 对光时不可用直射的太阳光，防止损伤眼睛。光线过强可缩小光圈，光线过弱可放大光圈。在室外较强光的情况下，用平面反光镜，在室内一般用凹面反光镜。观察玻片标本时，若内装实物薄而透明如洋葱表皮、蚕豆叶的表皮等，光可以调得暗一些，若实物略厚一些如茎、叶的横切面等，则光可调得亮一些。

5. 观察时，为保护物镜和玻片标本，在调节粗准焦螺旋使镜筒下降时，用肉眼从侧面注视物镜，使其与盖玻片接近，然后用反方向转动粗准焦螺旋，让镜筒冉冉上升，到看清物象为止。当物镜由低倍换高倍时，先使镜筒上升一些，再拨动转换器换上高倍物镜（不要拨动物镜）然后再调正焦距。

6 显微镜下所观察到的物象是倒象，物象与实物标本上下位置颠倒，左右方向也是相反的。

## （二）制作和观察装片中应注意的问题

载玻片和盖玻片。要制作玻片标本，需要有托载标本的玻璃，它是长方形、较大、较厚，叫载玻片。盖住标本的玻璃片，是方的，较小而且薄，叫盖玻片。擦盖玻片时，用左手的拇指和食指夹住盖玻片的两侧，用右手的拇指和食指将纱布在盖玻片上下轻轻擦净，不致破碎。然后用镊子取用（不要再用手指触及盖玻片，以免沾污），用镊子夹住盖玻

片，使一边触接装有标本水滴的左侧，慢慢地放下盖玻片，这样可避免气泡的产生。

### (三) 几个小实验

1. 植物细胞的观察 一般取材洋葱鳞片的内表皮，也可用蒜、大葱鳞片的内表皮，所不同的是蒜的表皮细胞短，大葱的表皮细胞细长，洋葱表皮细胞长度介于它们之间。另外取外围鳞片的表皮细胞相对较长，取内部鳞片的表皮细胞相对较短。

2. 观察立体细胞 用解剖针取成熟的番茄或苹果果肉，制成临时装片，用龙胆紫溶液染色后，在显微镜下观察，可看到多面多角的细胞。慢慢推动盖玻片，可见细胞在滚动，这样就可以观察到立体细胞了。

3. 观察细胞质的流动 可取材黑藻幼叶、南瓜幼苗茎或叶上的表皮毛，将它们制成临时装片，在显微镜下可观察到细胞质的流动。观察黑藻小叶还可见到叶绿体明显地移动。

4. 观察植物细胞内的质体 除上面见到黑藻小叶细胞内的叶绿体以外，还可取大葱叶肉细胞和红辣椒果肉细胞，制成临时装片在显微镜下观察，大葱叶肉细胞内有叶绿体，辣椒果肉细胞内有橙黄色的有色体。

有色体与细胞核的区别：有色体一般有色，如番茄、辣椒果肉细胞内的有色体呈橙红色、橙黄色，叶绿体呈绿色，细胞核无色而发暗；有色体分布在整个细胞内，而细胞核常被挤到一侧；有色体内无核仁，而细胞核内有核仁。

5. 观察细胞的质壁分离和复原 取紫色洋葱鳞片的内表皮作临时装片，用一滴5%的食盐溶液或30%蔗糖溶液等质壁分离试剂，在盖玻片的一侧滴入，在另一侧用吸水纸吸

水，使溶液能透入盖玻片下，在显微镜下观察，能见到原生质从细胞壁上逐渐脱离，最后原生质聚集在细胞中央，跟细胞壁分开，出现质壁分离现象。

在盖玻片的一侧，再滴入1~2滴清水，在另一侧用吸水纸慢慢吸掉质壁分离试剂，在显微镜下观察，原生质重新向外伸展，渐渐向细胞壁紧压，产生质壁复原现象。

6. 观察胞间连丝 取红色、肥大的甜椒果实外表皮，制成临时装片，在显微镜下进行观察，细胞间暗灰色的细丝即胞间连丝。

#### (四) 放大镜的使用

1. 放大镜放大的倍数一般在2~30倍，观察花的构造时，如观察心皮、胚珠等结构用放大镜比较合适。另外野外采集时，使用放大镜也比较方便。

2. 放大镜使用有两种方法，一种是物固定，(如实物放在实验桌上)镜移动；另一种是镜固定，物移动。

3. 使用放大镜时，不要直接对向太阳光，以免损伤眼睛。

#### (五) 生物图绘画时应注意事项

1. 用尖细铅笔(一般用3H铅笔，不用钢笔或圆珠笔)先画外面轮廓，再画内部细小部分，最后的铅笔线条要清晰、流利，一笔绘成，不要描来描去。

2. 绘图前首先要从全貌观察，掌握它的形状、大小，使图大小适中，布局合理。

3. 结构比较浓稠部分或阴影部分，可用铅笔细点表示，细点密度随浓稠或阴影程度而加以区别。不宜用斜线或平涂表示。

4. 填注名称要引出水平细线(可用尺)，一般名称注在

图的右侧，名称书写要工整、要对齐，使画面整洁、美观。

5. 图下侧注明图的名称和显微镜放大倍数。

## 五、观察与思考

### 填空

(一) 在显微镜下观察临时装片时，发现有异物，移动盖片，见异物也移动，说明异物在\_\_\_\_上。若移动盖片，异物未动，说明异物可能在\_\_\_\_、\_\_\_\_或\_\_\_\_上。再移动载片，异物也移动，说明异物在\_\_\_\_上。若移动载片，异物未动，说明异物在\_\_\_\_或\_\_\_\_上。用镜头纸先后擦物镜或目镜，异物消失，则说明异物在\_\_\_\_或\_\_\_\_上。

(二) 放一块写有很小“上”字的纸片在载片上，滴上一滴香柏油，使纸透明，在显微镜下进行观察，“上”字形成的象成\_\_\_\_状。

(三) 显微镜下观察到的物象是倒象，要使物象向上移动，就要向\_\_\_\_移动装片或切片，要使物象向左移动，就要向\_\_\_\_移动装片或切片。

(四) 欲将标本放大375倍，已知物镜是25倍，应选用放大\_\_\_\_倍的目镜。

## 第二讲 植物体的水泵——根

---

种子萌发时，首先是胚根发育成根，根伸出种皮，深入土中形成根系。根系与土壤紧密结合在一起，使植株能固着在土中，并象水泵一样源源不绝地从土壤中吸收水分，供植物生长发育的需要。植物体所需要的各种物质，如氮、磷、钾为主的无机盐等，除一部分由叶从空气中吸收外，主要是靠根从土壤中取得。此外根还有合成、贮藏养料和繁殖的功能。据研究，根可合成氨基酸、激素、生物碱等。氨基酸被运到生长部位，能进一步合成蛋白质。

根为什么能吸水呢？水分又是如何从根运到树梢顶端？根为什么能支持着枝叶繁茂的地上部分？这些问题都是值得我们去探讨的有趣问题。这一切实际与根的形态结构有密切关系。

### 一、根的类型

植物的种类繁多，各种根的形态、结构也不尽相同。主要可分为以下几类型。

#### (一) 正常根

由种子的胚根发育而生出的第一条根叫主根。有的植物主根发达，深入土壤深层，在主根周围生出比较细的根，那些较细的根还可生出更细小的根，这些在主根上依次生出的

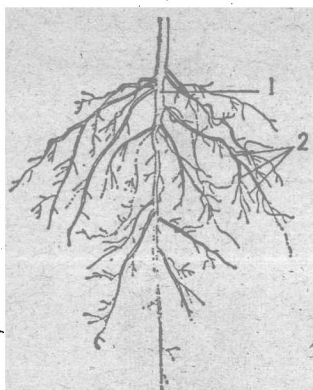
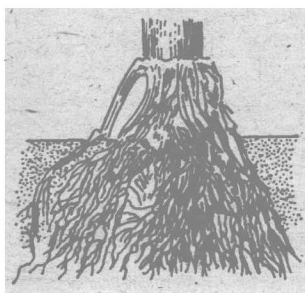


图5 菜豆的根  
1 主根 2 侧根

根叫侧根。这些根的位置固定，也叫定根。

有的植物主根不发达，在茎基部或分蘖节、叶等的基部生出的根称为不定根。人们也常把在苗期胚轴基部最初生出的几条不定根与不发达的主根叫做种子根。

植物的每一棵植株都生有数量非常多的根，一株植物中所有根的总和叫根系。在植物的生活过程中，必须由庞大的根系组成。



A

A 玉米的茎生出的不定根



B

B 秋海棠的叶生出的不定根

图6 不定根

才能满足植物吸收水分和无机盐的需要。这就是根深才能叶茂的道理。

根系中主根发达，垂直地向地下发展。主根与侧根有明显区别，这种根系叫直根系。棉花、蓖麻、大豆等大多数双子叶植物的根系属直根系。主根不发达，主要由大量粗细相





图7 棉的直根系



图8 小麦的须根系

似的不定根组成，外形象胡须的根系称须根系。水稻、玉米等大多数单子叶植物的根系属须根系。

小麦的种子萌发时，主根虽长很长时间，但不够发达。同时在胚轴基部生出2—4条不定根，这些根都叫种子根。小麦分蘖时，在分蘖节的基部还会生出新的不定根，分蘖节愈多，根也愈多。小麦不定根的数量在整个植株中占最大的比例，不定根上还可以长出各级小侧根，故具有强大的吸收能力。

以上根均生长在土壤中，主要功能是吸收水分和无机盐，所以也叫正常根。

## (二) 变态根

我们拔萝卜时，从地下拔出一个球状或棒状的萝卜，挖甘薯挖出薯块，这是怎么回事呢？原来，这都是它们的根。这