

全国统编农民职业技术教育教材

初 级 本



植 物 生 活

辽宁省朝阳地区农业学校编

农 业 出 版 社

全国统编农民职业技术教育教材

植 物 生 活

辽宁省朝阳地区农业学校 编

初 级 本

农 业 出 版 社

编写 曹宇廉

审稿 胡文玉 李兴山 方子成

包向田

绘图 于长奎

全国统编农民职业技术教育教材

植 物 生 活 (初级本)

辽宁省朝阳地区农业学校 编

农业出版社出版 (北京朝内大街130号)

新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 5.5印张 118千字

1984年7月第1版 1984年7月北京第1次印刷

印数 1—193,500册

统一书号 16144·2880 定价 0.59元

前 言

我国农业正在由自给半自给经济向着较大规模的商品生产转化，由传统农业向着现代农业转化，广大农民从自己的切身经验中，越来越认识到掌握科学技术和经营管理知识的重要，一个学科学、用科学的热潮正在广大农村兴起，我国农民教育开始进入了一个新的发展阶段。为适应广大农民和农业职工，特别是农村干部、农民技术员和亿万在乡知识青年的迫切需要，加强农村智力开发，进一步推动农民职业技术教育和培训的发展，农牧渔业部和教育部共同组织全国有关力量编写了农民职业技术教育教材。

这套教材针对农民职业技术教育对象面广量大、文化程度不齐、学习内容广泛、办学形式多样，以及农业地区性强等特点，采取全国与地方相结合，上下配套的方式编写。对通用性强的专业基础课和部分专业技术课教材组织全国统编，由农业出版社出版，地区性强的专业技术课教材组织省（片）编写出版。第一批全国统编教材共五十三本，其内容包括种植业、畜牧业、水产业和农业机械四部分，除水产教材外，其余均分初级和中级本两类。培养目标是分别达到初级和中级农村职业学校毕业的水平。

初级本大致按五百学时编写，适用于具有初中和部分基础较好的高小文化程度的青壮年农民学习；中级本大致按一千学时编写，适用于具有初、高中文化水平的青壮年农民学

习。这两类教材可作为各级各类农民、农业职工技术学校及专业培训班的教材。其中农机教材的初、中级本，主要适用于县办农业机械化学校（班）培训拖拉机手和农民农机技术人员使用。水产教材主要适用于渔民和渔业职工进行技术教育和培训。以上教材还可供农业中学、各类农村职业学校和普通中学增设农业技术课，以及自学者选用。由于各地情况不同，使用这些教材时，可因地制宜根据需要作适当增删。

为了使教材适合农民的需要，便于讲授和学习，在编写上把实用性放在第一位，强调理论联系实际、说理清楚、深入浅出、通俗易懂。并在每章后编有复习思考题，书后附有必要的实验、实习指导。

这是第一次由全国统一组织为农民编写的职业技术教材。由于缺乏经验，使用中有何问题，请提出批评、建议。以便日后修订，使之更加完善。

中华人民共和国农牧渔业部

中华人民共和国教育部

一九八三年八月

目 录

第一章 植物的一般知识	1
第一节 植物有什么特点	1
第二节 植物体是怎样组成的	2
第二章 种子是怎样长成幼苗的	11
第一节 种子的构造和营养成分	11
第二节 种子的萌发和幼苗的形成	15
第三章 植物是怎样吸收水分和矿物质的	31
第一节 水分和矿物质在植物生活中有什么作用	31
第二节 根系是植物吸收水肥的主要器官	36
第三节 植物是怎样吸收矿质的	39
第四节 植物是怎样吸水的	41
第五节 内外条件是怎样影响根系吸收作用的	45
第四章 植物是怎样制造有机养分的	53
第一节 光合作用的主要器官——叶	53
第二节 光合作用	55
第三节 外界条件是怎样影响光合作用的	59
第四节 光合作用与作物产量	63
第五章 植物体内物质是怎样运输和分配的	66
第一节 茎的功能及其相应的构造	66
第二节 水分和矿质是怎样在植物体内运输的	71
第三节 有机养分是怎样在植物体内运输的	73
第四节 植物体内水分和养分的丢失	74
第五节 有机养分的分配与作物产量	75
第六章 植物是怎样生长的	78

第一节	生长的一般问题	73
第二节	内外条件对生长的影响	79
第三节	各器官生长的相互关系	87
第七章	植物是怎样开花结果的	96
第一节	外界条件对成花的影响	96
第二节	内部条件对成花的影响	99
第三节	花是植物的有性生殖器官	101
第四节	果实和种子是怎样产生的	106
第八章	果实和种子是怎样生长的	112
第一节	果实、种子的生长和成熟	112
第二节	种子的寿命和种子的储藏	118
第九章	植物的繁殖	121
第一节	植物繁殖的几个问题	121
第二节	植物营养繁殖的几个问题	123
第十章	不良环境对植物的生活有什么影响	130
第一节	旱和涝	130
第二节	盐碱	134
第三节	低温	137
第四节	高温	141
第五节	环境污染对植物的危害	143
实验实习		149

第一章 植物的一般知识

第一节 植物有什么特点

植物、动物和微生物都属于生物。生物是有生命的。生物的生命活动包括吸收营养、排泄废物、生长和繁殖后代。

但是，植物还有一个重要的特点，那就是自己能利用二氧化碳和水制造有机物质来养活自己，这是动物和大多数微生物所不具备的。

植物能制造有机物质是因为植物体内有一种绿色色素，人们称之为叶绿素，它能吸收太阳光，把从空气中吸收来的二氧化碳和从土壤中吸收来的水合成有机物质，并把太阳光的能量储存在有机物中。绿色植物的这种本能叫做光合作用。

世界上的各种动物和大多数微生物都要直接或间接依赖绿色植物所制造的有机物质为生。人类的衣、食、住、行、医药、卫生，几乎各行各业都离不开绿色植物的产品。

人类不但利用、依靠现代绿色植物的产品和储存于其中的能量为生，而且还利用、依靠古代绿色植物的产品和其中的能量为生。例如，日常烧火所用的煤炭，开飞机、汽车和拖拉机所用的石油都是由古代绿色植物（或是以植物为生的其他生物）的残骸变来的。

植物不但给予动物和人类生活所必需的产品和能量，而

且还给予动物和人类良好的栖息场所和生存环境。例如，在繁衍鸟兽，防风固沙，保持水土，调节气候，减少水、旱、风、雹的灾害，净化被烟尘、有毒气体和病菌污染的空气和水质，减轻烈日和噪音对人类的危害等方面，植物都起了巨大的，而且往往是其他人为手段所难以代替的作用。绿色植物这些巨大的作用都是与其营养特点分不开的。

第二节 植物体是怎样组成的

我们所栽种的农作物都是植物。它们大多数都有根、茎、叶和花，这些部分都叫做器官，各自有专门的作用。根深深地扎在土壤里面，从土壤中吸收水肥供给植物，特别是地上部分的需用。所以根是吸收器官。叶是进行光合作用制造有机养分的器官。光合作用是绿色植物特有的本领。植物利用这些有机物质建成了植物的身体，使植物能继续生存下去。花开放以后能结成果实，果实内有种子，种子是用来繁殖植物的。叶和花（或果实）都长在茎上，根也与茎相连，所以茎起着支持和连接的作用，使各器官之间的养分得到交流。这些问题将在以后各章中分别论述。

一、组成植物体的基本单位——细胞

植物体的各个部分都是由细胞构成的。细胞是构成植物体的基本单位。

个别大型的细胞可以用肉眼看到，例如棉花种子上的根绒毛就是一个细胞，柑桔果实里可以吃的一丝丝的汁胞就是一个细胞的细胞，许多成熟的水果的果肉、大葱心叶和白菜叶柄内部的肉质部分，如果掰开都能看见一个个亮晶晶的小

颗粒，那就是一个个的细胞。然而一般的细胞都很小，用肉眼是看不见的，只有用显微镜放大几百倍甚至几千倍才能看清。它里面细微构造还要用电子显微镜放大几万甚至几十万倍才能看清。

细胞的构造很复杂，简单地说来可分为三大部分：细胞壁、原生质体和液泡（图1）。

原生质体是细胞的主要部分，细胞的各项生命活动就是原生质体的活动。原生质体内又分细胞质和细胞器两大部分。细胞

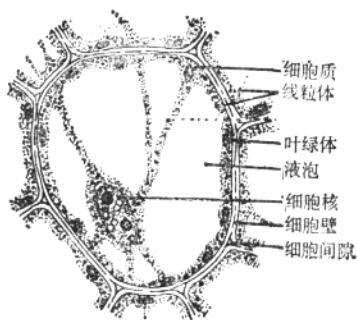


图1 细胞的构造

器就是细胞内的“小器官”，有细胞核、叶绿体、线粒体等，它们分散在细胞质汁液之中，分别和联合进行各种生命活动。例如，细胞核起着储存遗传物质、传递遗传信息的作用；叶绿体是光合作用的场所，线粒体是呼吸作用的场所等。如果原生质体遭到破坏，细胞就会死亡。

组成原生质体的物质成分是蛋白质、核酸、和类脂（一种类似脂肪的物质）等，既然原生质是细胞的主要部分，可见这些物质也是非常重要的。

细胞壁包裹着原生质体，起着保护和支持原生质体的作用，细胞壁的化学成分是纤维素，纤维素是由糖转化而来的。棉花纤维就是纯度为90%以上的纤维素。

液泡是在原生质体内形成的腔穴，其中充满了水溶液，在水溶液里溶解了一些糖、无机盐、有机酸和植物碱等物质，是植物细胞里的小仓库，许多植物的器官尝起来常有甜、酸、苦、辣种种味道，就是液泡内各种物质的味道。

细胞壁虽然包裹着原生质体，但是原生质体以细丝状态穿过细胞壁上的小孔与相邻的细胞互相连通。这样的细丝叫做胞间连丝（图2）。胞间连丝是细胞之间的物质交流的主要通道。因此，一个植物体虽然由无数细胞组成，但它仍然是一个整体。

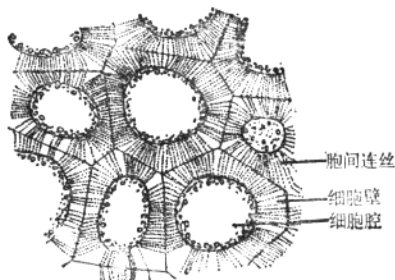


图2 胞间连丝

细胞用分裂的方法进行繁殖，一个细胞可以分裂成两个细胞，两个细胞又可以分裂成四个细胞，使细胞数

目增加千千万万倍。通过细胞分裂繁殖，才能使一粒小小的种子长成高大的植株。

只有幼嫩的细胞才有分裂繁殖的能力。但是幼嫩的细胞分裂到一定时期后，其中一部分就不再分裂，进而扩大体积，一个细胞可以扩大体积几倍、十几倍、几十倍、千百倍不等，使植物体迅速长大。细胞体积的扩大主要是细胞壁的伸长和液泡的扩大，原生质没有明显的增加（图3）。

细胞的体积扩大到一定程度以后，就停止扩大了，这时细胞壁进行加厚，并且参加了新成分，使细胞壁有的变得不透

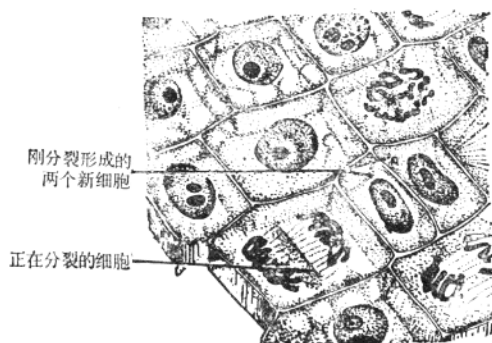


图 3—1 细胞的分裂

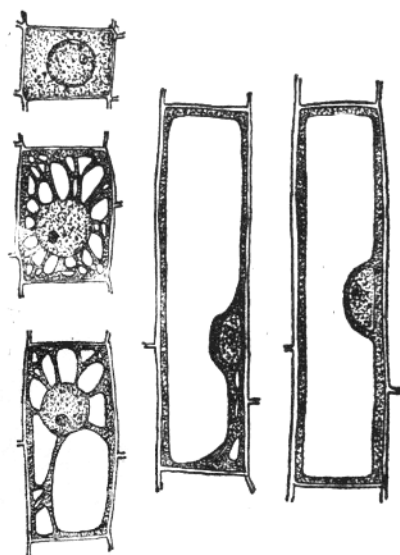


图 3—2 细胞的生长（可见液泡的演进过程）

水，有的变得很坚硬，再配合细胞形状的差异，细胞就发生了分工。细胞生长基本是经过以上三个时期。

二、细胞的分工——组织

植物体虽然都是由细胞组成的，但是植物体每个器官里里外外各个部分的质地都不一样。例如，在白菜帮子(叶柄)外面可撕下一层极薄(透明)的表皮，里面是肥厚的肉质，穿插在肉质里面还有“筋”。又如，在麻秆(大麻茎)外面包着黄褐色的部分，叫做周皮，当麻秆在水中沤过之后，这一层皮一捋就掉，露出了里面的纤维——麻，纤维周围的细胞已经泡烂了，剥掉纤维，又露出了里面脆硬的木质部分，最中心的白瓤也沤烂了。从白菜的叶柄和大麻茎各部的质地不同，说明了各部分的细胞很不一样，这就是细胞发生了分工，又叫做分化，分化为不同形状不同功能的细胞群了。这些不同的细胞群叫做不同的组织。

(一) 植物的
“皮肤”——保护组织 包在器官表面的组织有减少水分蒸发和防止某些病菌侵入的作用，叫做保护组织。保护组织分表

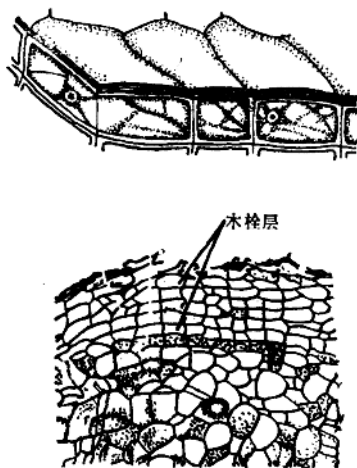


图4 表皮(上)和周皮(下)

皮和周皮两类（图4），表皮长在所有的器官的表面是一层透明的细胞；而准备越冬或越过于热夏天的器官（茎、根等）的表面还会长出周皮。周皮有多层黄褐色的细胞（如：马铃薯或甘薯外皮），主要起保护作用。

（二）植物的“肉”——薄壁组织 器官内部广大的肉质部分都是薄壁组织（图5）。它们的细胞壁薄，常常储藏很多养分，有的还能制造或吸收养分。前面所举麻秆的例子中，沤烂了的部分大部分是薄壁组织。

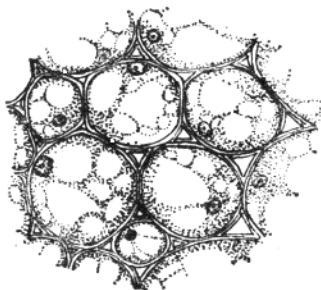


图5 薄壁组织

（三）植物的“血管”——输导组织 在器官中还有许多起运输养分的输导组织。输导组织分导管和筛管（图6）。导管细胞是没有原生质只有细胞壁的空管子，其作用是运输根从土壤中所吸收的水分和肥分的；筛管是运输植物所制造的有机物的。

（四）植物的“筋骨”——机械组织 植物体内还有一些组织，它们的细胞壁又厚又硬，起支持作用，叫做机械组织。麻的纤维就是机械组织的一种，叫做韧皮纤维。还有一种机械组织，叫做木纤维，它和导管在一起构成了坚硬的木质部（如：麻秆里面的脆硬部分和树木的木材部分）。另外，桃、李、梅、杏、橄榄、核桃等果实中的硬核和梨果肉中的“砂粒”也都是一种机械组织，叫做石细胞组织（图7）。

（五）以上组织的来源——分生组织 以上各种组织都

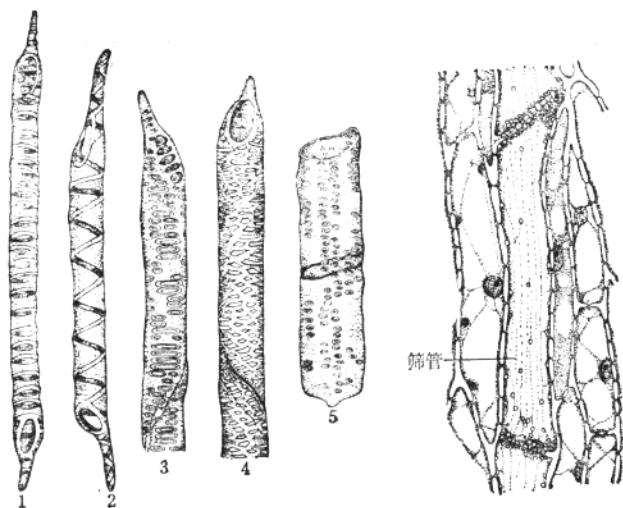


图6 导管（左1—5）和筛管（右）

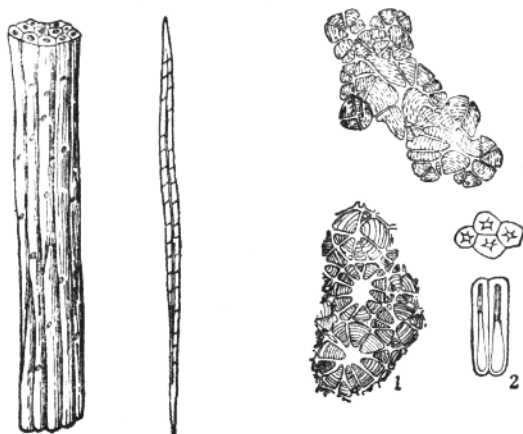


图7 韧皮纤维束（左）；韧皮纤维细胞（中）；核桃壳石细胞（右上）；梨果肉石细胞（右下1）；菜豆种皮石细胞（右下2，纵、横切面）

是由一群幼嫩的细胞，经过分裂、繁殖、长大、分化而来的。这群能分裂繁殖细胞的组织叫做分生组织（图 8），一株又细又小的小树苗能长成几十米高、好几米粗的大树，主要是由于分生组织的细胞逐年分裂产生大量细胞的结果。

三、几种组织的组合——维管束

机械组织和输导组织常常聚集在一起，一束一束地贯穿在各个器官的薄壁组织中，叫做维管束（图 9）。我们常常看到的叶脉，玉米和甘蔗茎中一丝一丝的“筋”，成熟丝瓜所形成的瓜络，柑橘果实中的橘络都是维管

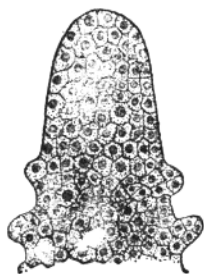


图 8 分生组织

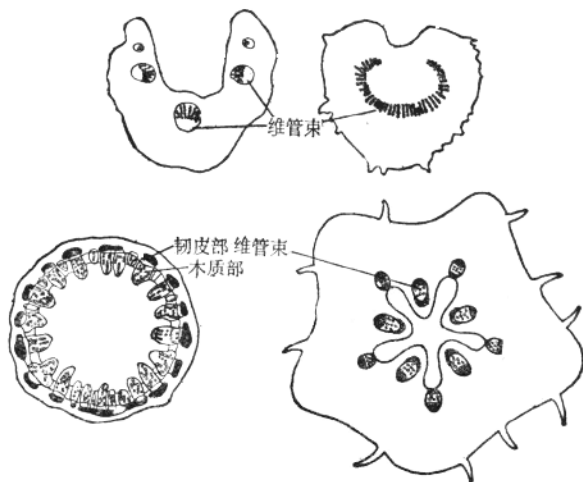


图 9 茎（下）和叶柄（上）的维管束

束。维管束中导管和木纤维所在的部分叫做木质部，筛管所在之处叫做韧皮部。

复习思考题

1. 为什么说植物是生物？植物与其他生物还有什么重要不同之处？为什么说人类生活离不开植物？

2. 植物有哪些器官？它们各有什么主要功能？

3. 为什么说组成植物体的基本单位是细胞？细胞分哪三大部分？各由什么物质组成？哪一部分最重要？为什么？

4. 细胞壁和液泡各在细胞的什么地方？各有何作用？

5. 什么叫做胞间连丝？它有什么作用？

6. 细胞生长的过程是怎样的？

7. 植物的细胞有哪些不同的分工？各叫什么组织？各在器官的什么地方可以看到？

8. 什么叫做维管束？举出几个实例来。