

广东省中学

农业基础知识 教学参考资料

（初中一年级用）

目 录

前 言	1
第一章 我国社会主义农业的发展道路	3
第二章 植物的形态和生理	5
第一节 植物细胞	5
第二节 种子	13
第三节 根	17
第四节 茎	22
第五节 叶	26
第六节 花和果实	33
第三章 农业“八字宪法”是农业增产的大法	38
第一节 土	41
第二节 肥	53
第三节 水	62
第四节 种	64
第五节 密	70
第六节 保	73
第七节 管 工	85
第八节 运用唯物辩证法 正确贯彻“八字宪法”	87
第四章 主要农作物的栽培	88
第一节 水稻	88
第二节 番薯	102
第三节 小麦	105
第四节 花生	109

第五节 甘蔗	118
第六节 黄麻	128
第五章 发展林业	132
〔附录一〕 显微镜观察细胞的构造	143
〔附录二〕 植物标本的制作	145
〔附录三〕 自制模型的方法	149

前 言

农业基础知识这门课，是全面执行“教育必须为无产阶级政治服务，必须同生产劳动相结合”方针的需要，是培养学生“在德育、智育、体育几方面都得到发展，成为有社会主义觉悟的有文化的劳动者”的重要课程之一。

农业是国民经济的基础。《农业基础知识》教学的主要任务是引导学生明确发展社会主义农业的意义，领会毛主席关于发展社会主义农业的伟大教导，了解毛主席关于发展农业的路线、方针、政策，认识在社会主义建设中，必须坚决贯彻执行以农业为基础、工业为主导的方针，处理好农、轻、重的关系，搞好农业，加强农业；培养学生的阶级观点、劳动观点、群众观点和辩证唯物主义观点；讲授农业科学知识，介绍农业先进技术，为今后进一步学习和参加社会主义建设打下良好的基础。

几年来，在毛主席革命路线指引下，《农业基础知识》教材改革取得一定成绩。去年以来，通过深入开展批修整风，认真地总结经验，进行调查研究，努力处理好政治与业务、理论与实际、批判与继承的关系，在此基础上，我们对一九七二年《农业基础知识》教材进行修订，增加了一些与农业生产有关的生物学基础知识，适当补充了科学实验的新成就，充实了教学内容；高中部分由原来全一册扩充成一、二年级各一册；对原教材中某些脱离学生实际，要求过高或过于专业化的部分，在修订时也作了适当精简。

为了完成教学任务，教学时要做到：

1. 坚持政治与业务的统一。

“政治是统帅，是灵魂。”教学时，注意运用毛主席光辉哲学思想阐明农业科学知识的内在规律。要根据课程的特点和教学内容，把政治思想和传授文化科学知识有机地结合起来。努力使学生既受到思想和政治路线方面的教育，又能学到一定的农业基础理论知识和生产实践知识。

“路线是个纲，纲举目张。”要深入批判刘少奇一类骗子所推行的反革命修正主义教育路线，分清两条路线的是非界限，使农业基础知识课教学更好地为无产阶级政治服务，为发展社会主义农业生产服务。

2. 坚持理论与实际的统一。

“实践的观点是辩证唯物论的认识论之第一的和基本的观点。”教学时，要努力做到理论和实践的统一。既要重视从实践中学习生产知识，又要重视基础理论课教学。并结合实际，因地制宜，讲清科学道理，把精力集中在培养学生分析问题和解决问题的能力上。

3. 灵活使用教材。

教学中，可考虑农业生产的季节性和区域性的特点，因时、因地灵活使用教材。各地可配合当地农事活动安排教学，不一定受课本章节次序的限制。并根据实际情况，采用教材的全部或部分内容。也可补充一些必要的乡土教材。至于教学参考资料中的资料部分，主要是帮助教师理解教材，一般不作补充教材使用。

4. 拟定教学计划，完成教学任务。

按照大纲规定和上级的要求，拟定教学计划，完成教学任务。各章节教学时数的安排附在本书后面。

第一章 我国社会主义农业的发展道路

伟大领袖毛主席一贯重视农业的发展，亲自为我国社会主义农业的发展制定了正确的路线和一系列方针政策。在毛主席的无产阶级革命路线指引下，我国农业战线捷报频传，农业生产连年丰收。

“以农业为基础、工业为主导”是发展国民经济的总方针，是我国社会主义整个历史时期发展国民经济的方向。贯彻执行这一总方针，是我国国民经济迅速发展的关键。要在此认识的基础上，着重分析为什么农业是发展国民经济的基础。使学生明确：在社会主义建设中，我们要进一步贯彻执行以农业为基础、工业为主导的方针，处理好农、轻、重的关系，搞好农业，加强农业；发展社会主义农业是落实毛主席“备战、备荒、为人民”伟大战略方针的需要，是建设社会主义、加强工农联盟、巩固无产阶级专政和支援世界革命的需要；发展社会主义农业是全党全国人民的大事情，各行各业都要把支援农业作为自己的重要任务。通过教学，提高学生的路线斗争觉悟，克服轻视农业的思想，以农为荣。

伟大领袖毛主席号召我们：“农业学大寨”。大寨的道路，就是在毛主席无产阶级革命路线指引下建设社会主义农业的道路。大寨的方向，是我国农村社会主义的方向。大寨的广大贫下中农，是我们学习的榜样。

学大寨，学什么？这是我们所要讲清的问题。通过教学，使学生领会“农业学大寨”的伟大意义，并决心学大寨精神，走大寨道路，积极投身农业学大寨的群众运动，为发展我国社会主义农业，为建设社会主义新农村贡献出自己的力量。

第二章 植物的形态和生理

本章以绿色开花植物的形态构造和生理的基础知识为主要内容。通过教学加强对学生的辩证唯物主义的教育，使学生初步理解植物体各器官的形态构造和生理机能，为参加农业生产和科学实验打好基础。

第一节 植物细胞

本节主要内容是介绍植物细胞的构造，也简单讲述细胞的分裂和生长。教学时，可先以具体植物的细胞（如洋葱、葱头、蒜头、白菜等的表皮细胞）为例，说明细胞的各个构成部分和这些部分所在的位置，然后概括指出细胞一般的构造。任何一个植物体都是由细胞构成的。在讲完细胞的构造之后，进一步简单讲述胞间连丝，说明相邻细胞之间是通过这种细丝相互联系的。

细胞的构造是本节教学的重点，也是本章的难点。因为细胞微小，不能用肉眼直接看到，有些部分不容易掌握，学生可能误认为细胞是平面的，或误认为细胞核是在细胞的正中等，可配合模型或立体图来讲解。

讲解组织和器官的概念是比较抽象的，必须充分利用具体材料，如用洋葱的表皮细胞，说明这些细胞的形态构造和机能都是相同的，构成了洋葱的表皮，从而得出组织的定

义。用番茄果实作材料，说明它是由不同的组织构成果实和种子，从而提出器官的概念。然后运用这个概念来概括植物的其他部分——根、茎、叶、花也都是器官。

细胞一般都很微小，要用显微镜才能看得清楚。要指导学生学会使用显微镜观察细胞构造的能力，加深和巩固所学的知识。

资 料

1. 简单显微镜的制作（图 1）

简单显微镜包括镜头和镜身两部分。

①镜头

镜头是用玻璃碎片烧成的一个透明小球，选原料纯洁、白而透明的钠玻璃片，如破试管、破灯泡等作为原料，洗净晒干，击碎备用。烧制时，左手拿着装有镍铬丝（电灯泡内支持灯丝的两条金属丝就是镍铬丝）的木杆（图 1—1），右手用尖头镊子挟取小米大小的一块玻璃碎片，放在酒精灯的尖端火焰上烧，在玻璃碎片开始熔融时（即玻璃碎片的边缘烧红时），用镍铬丝的尖端轻轻接触玻璃碎片的边缘（图 1—2），玻璃碎片就会挂在镍铬丝的尖端上，让玻璃碎片在火焰再烧片刻，即可烧成一个玻璃圆球（图 1—3），待玻璃圆球冷却后，用镊子将玻璃圆球取下，放入小皿中（图 1—4）。

烧制小球时要注意几件事：

第一，不同制品的钠玻璃的熔点是不同的，有的不容易烧软，只有熔点低的钠玻璃才易熔融而烧成小球。因此，必须选取几种不同制品的钠玻璃来烧制。

第二，烧球用的玻璃要清洁。因此，烧球之先，原料必须洗净。

第三，为使小球上疤痕小得尽可能小，必须做到：在玻璃碎片刚熔融时就用镍铬丝去接触它，接触时动作要轻；烧小球时镍铬丝的尖端向下（图1—3），以免熔融的玻璃球陷入镍铬丝中，越陷越深。

第四，烧好的小球必须放在洁净的杯子里或碟子里，移动或安装时必须用镊子，千万不能用手拿。

第五，烧制小球时不妨多烧几个，以便选取最圆的小米粒大小的玻璃球来作镜头，镜头愈小，倍率愈高，象小米粒大小的镜头，放大倍率约为100—300倍。

②镜身

镜身包括三个部分：第一部分是载物台（图1—5），第二部分是镜筒（图1—6），第三部分是支架（图1—7）。

载物台是用竹筒制成或用旧纸筒改装的，选取一内径5.5厘米，高16厘米的竹筒，在距离一端4厘米处用刀削细，制成一个镜筒颈。在距另一端3厘米处开一个长方形小孔，做成一个具有镜筒颈和透光孔的圆筒（图1—8），接着再根据镜筒颈的大小用两层马粪纸做成一个圆片，圆片的正中央用木塞钻挖一个小孔，孔的直径7—8毫米，然后按图1—9所示，用锥子在圆纸片的四个角钻四个小孔，每两个小孔穿一根橡皮筋，在圆纸片的背面结紧，最后将圆纸片粘在圆筒的镜筒颈的一端，就制成了载物台（图1—5）。

镜筒的粗细须依照镜筒颈的粗细而定，因此制镜筒时，可以比着镜筒颈的大小，按图1—6所示作一个高4.2厘米用两层马粪纸卷成的圆筒，比着筒口的大小用马粪纸剪一圆纸片粘在镜筒上就成了。在圆纸片粘在镜筒上之前要小心安装镜头——小球，安装时先在圆纸中央用锥子刺一个小圆孔，小圆孔的直径不要超过小球的直径，纸背面不平的纤维，在没

有拔去锥子的时候，用小刀把它削平，小孔就开得很圆，将镜头放在孔中，然后再用厚卡片纸剪成直径约1厘米的小圆片，用同样方法刺一小孔，注意这一小孔也须开得很圆，把它放在圆纸片上，小球正好夹在两小孔的中央，用一张中间剪有一个宽约3毫米的小孔的白纸把大小两张小圆片贴紧，粘贴时注意不要把镜头弄脏。

支架是用一块木板和一段圆木制成的，起着固定载物台的作用。圆木上方须制成30度角的倾斜，在斜面上固定一个小镜子，然后把载物台套在上面即成（图1—10）。

载物台和镜筒也可用100张装的腊纸筒改装而成，将腊纸筒两端的筒盖取出，把筒身截成两段，就成为两个圆筒，仿照上述方法开一个透光孔，粘上一块具有两条橡皮筋和一个载物台孔的圆纸片，就成为一个载物台。再利用原来的筒盖截取较镜筒颈高2毫米的高度，仿照上述方法制作镜筒，配上支架及镜子，把一个腊纸筒改装成为两具简单显微镜，成本更低。

③使用方法及原理

镜身制好之后就试用，先把载玻片放在载物台上，用橡皮筋绷好，在载物台孔的中央放上要观察的标本，滴上一点水，盖上盖玻片，套上镜筒，利用镜子的反射光线观察，观察时慢慢向下移动镜筒，仔细寻找，就能看到放大后的东西。

这具简单显微镜是利用玻璃球对于光的折射作用而把物体放大的，好象我们拿着扩大镜看东西放大的道理一样，只是因为玻璃球太小了，观察时眼睛和小球的距离必须很接近，因此才配上镜筒和载物台，以便调节焦距和观察玻片里面的东西。

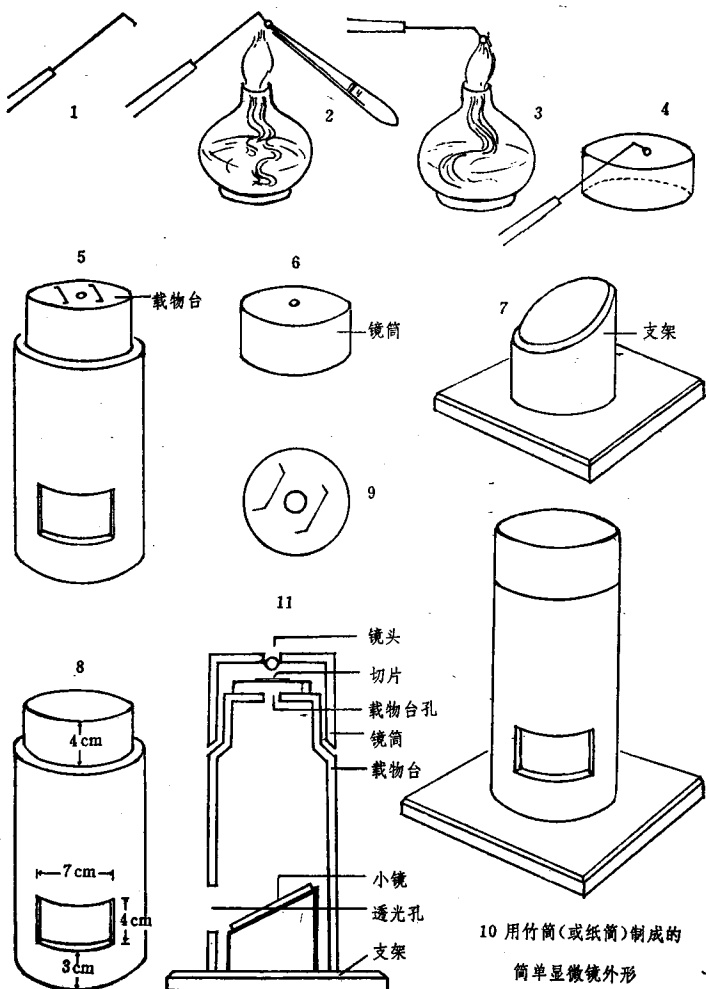


图1 简单显微镜的制作

2. 细胞构造的名词解释

细胞壁 细胞壁是植物细胞所特有的结构（除极少数例

外)，由原生质体分泌的物质所形成。从结构和发育来看，细胞壁可分为三个基本部分：中胶层、初生壁和次生壁。中胶层（胞间层）是把相邻两细胞的初生壁相互连接一起，次生壁在初生壁上，邻近细胞腔。

细胞质 细胞质是细胞壁以内、细胞核以外的原生质体，有时也就称它为原生质。年幼的细胞里面，除细胞核以外，大部为细胞质所充满，但细胞成熟时，细胞中央形成大液泡，细胞质就介于细胞壁和液泡之间。此时细胞质就具有三层结构：最外层紧贴着细胞壁，叫原生质膜（或细胞质膜），简称质膜；最内面和细胞液接触，也形成一层薄膜，叫液泡膜；在液泡膜和质膜之间的部分，叫做中质。细胞核、质体、线粒体、微粒体等都包含在中质里。质膜和液泡膜对不同物质的透过具有选择性，能控制新陈代谢中物质的内外交换，所以在细胞生命中起着重要的作用。

液泡 液泡是细胞质中充满了液汁（细胞液）的小腔。幼年的细胞在核和细胞壁之间全为细胞质所充满，这时，细胞不具液泡或有液泡而不明显。随着细胞长大，代谢产物增多，细胞吸水加多，就形成许多小液泡，这样下去，液泡逐渐增大。最后相互接触合并，终于形成一个或几个大形液泡（图2）。

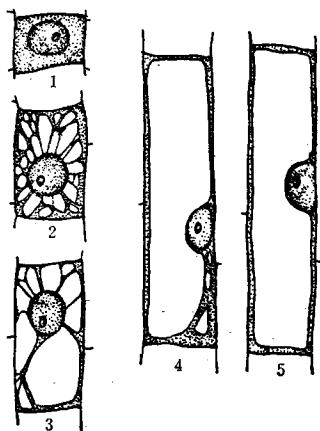


图2·液泡的形成与增长
(1—5为各个不同时期)

细胞液 细胞液是原生质体在生命活动过程中形成的各种有机物和从外界吸收的无机物的混合液，其成分非常复杂，且因作物种类和细胞生长阶段的不同，而有很大的差异。其中主要是水和溶于水中的糖、有机酸、单宁、植物碱、无机盐等等。所以，植物就有甜、酸、苦、辣的味道。多汁的瓜果中的细胞液就含有葡萄糖和果糖；甘蔗茎含有蔗糖。果实有酸味，是因细胞液中含柠檬酸、酒石酸等。茶叶、未熟的柿子含单宁较多，味涩，遇铁盐呈暗蓝色以至黑色。植物碱种类很多，如菸草的烟碱、茶叶中的咖啡碱。我国中药中，很多有效成分就是植物碱，植物碱是含氮的化合物，能与酸化合而成盐，植物碱呈苹果酸盐、酒石酸盐及柠檬酸盐等状态溶解于细胞液中。有许多植物碱在医学上用作麻醉剂和止痛剂。许多蕈类（低等植物）中含有剧毒的植物碱，人畜误食往往中毒，甚至死亡。

细胞液内常溶有花青素，因而呈现红、紫、蓝等颜色，花青素在化学中属配糖类，分解时可产生葡萄糖或其他单糖以及其他较为简单的化合物。花青素所显的颜色，与细胞液的酸碱度有关。酸性时呈红色，碱性时呈蓝色，中性时呈紫色。土壤缺氮、缺磷、干旱、低温时，都可引起作物呈红色，因为在这种情况下，作物体积积累可溶性糖，而花青素是由糖转变来的，所以花青素形成得较多，故呈红色。花果中呈现的颜色，可能是花青素所引起也可能是杂色体所引起，它们的区别是：杂色体有一定的形状，分布于细胞质中，主要呈黄色、橙色、红色；花青素通常溶解于细胞液里，均匀分布，呈现红色、蓝色或紫色。

除上述以外，液泡中细胞液里面，还含有一些盐类，有些是溶解在细胞液中，有些却形成结晶体，常见的结晶体是

草酸钙结晶，有单个存在，或多数相集形成一个很大的复晶体，也有结晶呈针状而成束存在的。

液泡为植物细胞所特有。它在植物的生命活动中起着重要的作用：由于细胞液具有渗透压，控制水分出入细胞；细胞经常充满水分，保持紧张状态，有利各种生命活动正常进行；累积离子和贮藏各种代谢产物。

细胞核 植物细胞大都具有细胞核，通常一个细胞仅具一核，但也具有双核或多核的情况，细胞核通常呈球形或椭圆形，直径在10~20微米之间，细胞核的位置和形状，随着细胞的生长而有变化。幼期细胞，核占居细胞的中央，呈球形，在具有大液泡的细胞里，则随细胞质移位到细胞壁附近，形状也因此发生变化，呈半球形或圆饼状。

细胞核是由核膜、核质和核仁构成的。核膜是细胞核和细胞质接触处形成的一层较为致密的薄膜。核膜内是无色透明的胶状物质，叫核质。核质中的主要组成是蛋白质、核酸。在核质中有一个或多个小形球体叫核仁。

胞间连丝 每个细胞都有它自己的细胞质，并且被细胞壁分隔着，但是每个细胞的细胞质和相邻细胞的细胞质，常以非常纤细的原生质丝穿过细胞壁而彼此相连，这些原生质丝，叫做胞间连丝。象柿种子的胚乳细胞，经过染色处理后，胞间连丝非常清楚，常成束存在，并且常和细胞壁上面的纹孔发生关系，多集中在纹孔这些部位。由此可见，个体内细胞之间并不是孤立的而是相邻的细胞壁互相胶合，细胞质彼此相连。在植物体休眠的时候，胞间连丝缩回，细胞几乎处于暂时孤立的状态，这时整个植株的新陈代谢微弱，生长停止。

第二节 种子

这一节应该着重讲清种子的构造和生理及其在农业上的应用。特别要讲清胚的构造，因为胚是种子发育成幼苗的基础。种子里贮藏的营养物质又是胚发育成幼苗所必需的，如果缺乏营养物质，就长不成壮苗。

在教学时要引导学生识别各种植物的种子在形态构造上的区别，然后指出各种植物的种子在外形上尽管不一样，在构造上却不外分为两大类：双子叶植物种子和单子叶植物种子。

讲种子萌发的条件时，可通过实验演示和生产实践中的一些现象来说明，使学生懂得种子萌发时需要的外界条件是水分、空气和适宜的温度。

资 料

1. 种子的主要贮藏物质

淀粉 是一种多糖。由许多葡萄糖合成。分子式是 $(C_6H_{10}O_5)_n$ 。为白色粉末，不溶于冷水，一部分溶解于热水，一部分悬浮在水里而生成胶状淀粉糊；遇碘生成深蓝色物质，和水加酸煮沸时，能水解成葡萄糖。它是植物的主要储藏物质，例如大米所含淀粉有80%左右。

蛋白质 是由多种氨基酸合成的，是生物体的主要组成物质之一。蛋白质是动物的主要营养成分，能构成新物质，用以补充体内被消耗的物质和促使全部组织的生长和发育，经过氧化后能产生热和能。乳、蛋、肉类和豆类中都含有丰富的蛋白质。

脂肪 脂肪是由甘油和脂肪酸构成的。它是生物体的组

成成分和储藏的物质，氧化后能产生热和能。脂肪是各种植物油（菜油、麻油、花生油等）、猪油、牛油等的主要成分。

2. 水分、温度和空气对种子萌发的影响

水分 成熟干燥的种子，由于含水量很低（仅有10—12%），所以一切生命活动，都降到最低的限度。它们能够在较长的时间内，一直保持休眠状态，等到种子吸收足够水分以后，如果遇到适宜的温度和足够的空气，种子很快就能开始萌发。所以充足的水分是种子萌发的主要条件之一。不同植物的种子，萌发时，对水分的吸收量也是不一样的。如果根据种子的干重量作计算标准，几种常见作物种子在萌发时的吸水量是：水稻30%，玉米50%，小麦63%，豌豆98%，大豆120—140%。

温度 种子吸足了水分，如果没有适宜的温度，仍然不能萌发。因为种子萌发时所引起的一系列活动过程，需要在一定的温度下进行。种子萌发时所需要的温度，大致可分为三种情况：一个是最低温度，一个是最高温度，还有一个是最适温度。种子在最低温度以下和最高温度以上是不能萌发的，只有在两个限点以内，才能萌发。而萌发的最盛阶段是在达到最适温度时，这时种子萌发的百分率也最高。

种子萌发所需的温度，因植物种类不同而有所不同。可参看下表。

有些作物萌发需要较高的温度，这多属原产于南方的作物；有些需要较低的温度，这多属原产于北方的作物。

知道种子萌发的最低温度，就可以选择适当的播种季节来配合这一要求。过早，不能使种子很好萌发；过迟，则生育期短，产量低。

空气 种子在萌发时如果缺乏氧气，呼吸就不旺盛，虽