

湖南省九年义务教育“绿色证书”通用教学资料

现代农业 基础知识

—— 七年级用 ——

湖南省教育科学研究院编



湖南科学技术出版社



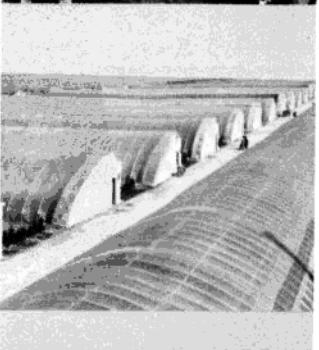
湖南省九年义务教育“绿色证书”通用教学资料

现代农业 基础知识

—— 七年级用 ——

湖南省教育科学研究院编

 湖南科学技术出版社



图书在版编目(CIP)数据

现代农业基础知识 / 湖南省教育科学研究院编. --修订本. --长沙: 湖南科学技术出版社, 2009. 7

湖南省九年义务教育“绿色证书”通用教学资料. 七年级用

ISBN 978-7-5357-5757-9

I. 1. 现… II. 湖… III. 农业技术—初中—教材 IV. G634.931

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第108064号

湖南省九年义务教育“绿色证书”通用教学资料

现代农业基础知识 七年级用

编写: 湖南省教育科学研究院

责任编辑: 彭少富 刘慧 沙一飞

徐为 欧阳建文

出版发行: 湖南科学技术出版社

社址: 长沙市湘雅路276号

<http://www.hnstp.com>

邮购联系: 本社直销科 0731-84375808

重印: 湖南出版中心重印

发行: 湖南省新华书店发行

印装: 湖南天闻新华印务邵阳有限公司

出版日期: 2009年7月第1版第1次

开本: 787mm×1092mm 1/16

印张: 10.25

字数: 176000

书号: ISBN 978-7-5357-5757-9

定价: 12.42元(2009秋)

著作权所有, 请勿擅用本书制作各类出版物, 违者必究。

如有质量问题, 影响阅读, 请与湖南出版中心联系调换。

联系电话: 0731-88388986 0731-88388987

認真實施“綠色証書”
教育，為現代化農業
培養高素質人才。

袁隆平

编写说明

为了贯彻落实教育部、农业部联合颁布的《关于在农村普通初中试行“绿色证书”教育的指导意见》(教育基〔2008〕18号),湖南省农村初中于2002年开始试行“绿色证书”教育制度,为此,我们根据教育部、农业部确定的“绿色证书”教育内容,结合湖南省农业生产及农村普通初级中学实际情况,编写了一套“绿色证书”通用读本。通用读本分为《现代农业基础知识》和《现代农业经营管理》两册,分别供各地农村普通初中七年级和八年级学生使用。

教材编写的指导思想是:坚持“三个面向”的战略思想,贯彻落实中共中央关于发展农业和深化教育改革的有关文件精神,以培养适应21世纪农村经济建设与社会发展要求的新型农民为重点,培养和提高学生的创新意识和实践能力,把现代农业技术、经营管理纳入教育内容,形成新型的教育模式,全面落实农村初中的培养目标和任务。

本套教材以节为教学单位,每节内容中,基础理论知识力求既系统全面,又深入浅出,便于初中生接受;实践活动注重理论联系实际,形式多种多样,着重培养学生的创新精神和实践能力;资料库、信息源等栏目都有利于学生利用互联网等多种教学资源,进行自主学习,以拓宽知识面和获取最新信息。

2009年,我们在广泛调查研究的基础上,按照基础教育课程改革有关精神,对这套学生用书进行了全面的修订。(1)调整了全书的版式、结构和插图,使学生用书更具可读性、可操作性;(2)重新规划、修改了原教材中的部分内容,适当增加了一些新技术、新知识,增加了富有新农村时代特色的内容,调整了部分活动项目;(3)增加的“各抒己见”栏目具有承上启下的作用,可以促进学生互动研讨,提高综合运用知识的能力,激发参与实践活动的兴趣。“反光镜”栏目注重启发性和开放性,有助于学生归纳总结,灵活运用。

原教材由陈玲玲任主编,黄又三、曾放任副主编。参加编写的有:刘海庭、欧阳叙向、张明军、肖调义、周发明、关春根、谢希钢、李倩兰、肖淑兰、张启胜。本次修订主编:黄又三、曾放。参加修订的有:赵建军、肖文、王普献、肖淑兰、李青阳、李小青、阳红梅、王建湘、邓灶福、欧阳俭。

编者

2009年4月

目 录

绪 言

第一篇 种植业基础知识

第一章

作物生长的基础——土壤

第一节 土壤是作物生长的基础	(003)
实践活动 探究土壤的组成	(005)
第二节 土壤的外部形态	(006)
实践活动 探究土壤的质地	(008)
第三节 土壤的内在性质	(008)
实践活动 土壤酸碱性的简易测定	(011)
第四节 土壤的水分、养分、空气和热量	(012)
实践活动 作物营养缺素症调查	(015)

第二章

作物的营养——肥料

第一节 有机肥料	(017)
实践活动 制作堆肥	(019)
第二节 化学肥料	(020)
实践活动 用简易方法鉴定化肥	(022)
第三节 合理施肥的原则和方法	(024)
实践活动 调查当地的施肥方法	(027)

第三章 作物新品种选育

- 第一节 品种和良种 (028)
- 实践活动 现场参观种子公司或种子商店 (030)
- 第二节 作物育种方法 (030)
- 实践活动 油菜品种间杂交 (033)
- 第三节 良种引用 (033)
- 实践活动 测定水稻种子的发芽势、发芽率 (035)
- 第四节 无性繁殖 (036)
- 实践活动 果树的扦插繁殖 (040)

第四章 作物的合理布局与种植

- 第一节 作物合理布局与种植的原则 (041)
- 实践活动 参观一个村组的作物种植情况 (043)
- 第二节 作物复种与间、混、套作 (043)
- 实践活动 在春白菜中套种辣椒 (047)
- 第三节 轮作 (048)
- 实践活动 调查当地水田轮作复种的主要类型 (049)

第五章 作物与农业气象

- 第一节 农业气象 (050)
- 实践活动 参观学校或附近的气象观测站 (052)
- 第二节 农业气候 (053)
- 实践活动 调查当地的主要农作物对气候的不同要求 (056)
- 第三节 湖南主要灾害性天气及防御 (056)
- 实践活动 调查当地农民抗御春季寒潮的方法 (058)

第六章

作物病虫害防治

第一节 作物虫害	(059)
实践活动 调查二化螟的发生情况	(061)
第二节 作物病害	(062)
实践活动 调查稻瘟病的发病情况	(065)
第三节 作物病虫害的防治方法	(066)
实践活动 调查当地防治农作物病虫害的方法	(069)
第四节 农药	(069)
实践活动 波尔多液的配制	(072)

第二篇 养殖业基础知识

第一章

畜禽的营养

第一节 饲料是动物的食物	(074)
实践活动 探究饲料中的淀粉、脂肪	(077)
第二节 饲料的种类	(078)
实践活动 堆式青贮料的制作	(080)
第三节 畜禽的营养需要与饲料安全	(081)
实践活动 探究猪或鸡的采食情况	(084)

第二章

畜禽生长的场所

第一节 畜牧场	(085)
实践活动 参观当地规模化养殖场	(088)
第二节 畜禽舍	(088)
实践活动 家禽饮水器的安装	(091)

第三章 动物繁殖后代的方法

- 第一节 动物的生殖器官 (092)
- 实践活动 动物生殖器官的外观观察 (093)
- 第二节 动物的生殖过程 (094)
- 实践活动 观察雌性动物的发情表现 (096)
- 观察雌性动物的分娩过程 (096)
- 第三节 先进的繁殖技术 (097)
- 实践活动 参观当地人工授精站 (101)

第四章 畜禽的保健

- 第一节 畜禽疾病 (102)
- 实践活动 病畜禽的观察及体温测量 (104)
- 第二节 畜禽疾病的防治 (105)
- 实践活动 参观畜牧场的消毒 (110)
- 第三节 兽药 (110)
- 实践活动 常用兽药标签的认识 (114)

第三篇 水产养殖

第一章 淡水生物与生产环境

- 第一节 淡水生物 (115)
- 实践活动 探究水中浮游生物 (118)
- 第二节 水体非生物环境 (118)
- 实践活动 水体温度、透明度、pH值的测定 (120)
- 第三节 主要特种水产品 (121)

实践活动 种蛙的雌雄鉴别	(123)
--------------------	-------

第二章 鱼的品种与繁殖

第一节 主要淡水养殖鱼类	(124)
--------------------	-------

实践活动 渔场(农户)养殖鱼类品种调查	(126)
---------------------------	-------

金鱼观赏	(126)
------------	-------

第二节 人工获得鱼苗	(127)
------------------	-------

实践活动 参观鱼类人工繁殖场	(130)
----------------------	-------

主要养殖鱼类性成熟年龄与生长调查	(130)
------------------------	-------

第三节 人工培育鱼苗鱼种	(130)
--------------------	-------

实践活动 夏花鱼种质量优劣的鉴别	(133)
------------------------	-------

第三章 鱼饲料

第一节 鱼类的食性	(134)
-----------------	-------

实践活动 探究不同食性鱼肉品质	(135)
-----------------------	-------

第二节 鱼用天然饲料	(136)
------------------	-------

实践活动 参观渔场(农户)青饲料基地	(138)
--------------------------	-------

第三节 鱼用配合饲料	(138)
------------------	-------

实践活动 鱼用配合饲料外观、质地直观比较	(140)
----------------------------	-------

第四章 鱼病与鱼药

第一节 鱼为什么会生病	(141)
-------------------	-------

实践活动 调查鱼病危害及发病的主要原因	(143)
---------------------------	-------

第二节 常用鱼药	(143)
----------------	-------

实践活动 高锰酸钾消毒效果探究	(145)
-----------------------	-------

第三节 鱼病预防	(145)
----------------	-------

实践活动 草鱼出血病免疫注射模拟实验	(148)
--------------------------	-------

绪 言

1. 农业是国民经济的基础

俗话说：“民以食为天。”农业不仅给人类提供了丰富的食品，又为工业提供了诸如木材、纤维、橡胶、油脂、饲料、淀粉、蚕丝、皮革等大量原料，而且广大农村又是工业产品最广阔的市场。20 世纪后半叶，我国以占世界 7% 的耕地，生产了占全球 24% 的粮食，养活了占全球 22% 的人口。由此可见，农业在国民经济中具有举足轻重的地位，是国民经济的基础。

2. 农业的可持续发展面临着严峻挑战

在原始社会，由于人口少，地大物博，人与自然保持总体平衡；到了农业社会，人类开始主动地改造自然，人类对环境的影响仍然较小，人与自然也基本保持平衡；工业革命以来，人类改造自然的能力大大加强，同时，人类无节制的活动对自然的破坏已超出了自然界的自我调节能力，人类开始受到来自自然的报复。为了生存，人们乱砍滥伐、过度垦荒、围湖造田、超载放牧，这种掠夺式的经济活动，使已经贫乏的资源遭到更大的破坏。

3. 农业高新技术是推动农业现代化进程的强大动力

面对来自自然的报复，人类开始反思自己对待自然的态度和行为。首先，不少国家采取措施使人口做到有计划地增长，以减轻地球资源的承载负荷。其次，全球已掀起了农业新技术革命的浪潮，希望通过农业高新技术的研究和应用，使农业生产在质和量两个方面产生一个巨大的飞跃，以满足人们不断增长的物质需要。第三，环境优化问题已成为大多数人的共识，认识到了保护地球就是保护人类自己，并在环境保护方面进行了卓有成效的工作。

资源是有限的，而科学技术的进步则是永无止境的。自从沃森和克里克发现 DNA（脱氧核糖核酸）双螺旋结构这一揭示生命现象的奥秘后，人类目前借助分子生物学技术，已经能够操纵生物的许多重要生命活动，农业生物技术与农业环保技术已是 21 世纪农业高新技术的两条主线。

农业生物技术的核心工程——基因工程为新品种改良提供了强有力的手段。转基因技术可以按照人们的要求，有目的地进行“克隆”，制造符合人类要求的转基因植物。如目前推广的 Bt 抗病虫棉就是在棉花上克隆了抗病虫基因。1997 年，英国克隆羊“多利”的诞生引起了世界性轰动，后又相继出现了克隆牛、克隆猪、克隆兔。克隆技术对保存濒危动物和给人类提供含有人体基因的动物器

官、血红蛋白、血清蛋白,都显现出十分美好的前景。

在施肥技术上,着重于提高肥料利用率和防止污染环境两个目标,如选用高效新型、有机与无机结合的肥料品种,达到用养结合、保持地力的效果。

在农业灌溉上,将更加注重灌溉水的高效利用,改田间明水灌溉为微滴灌、渗灌、喷灌,发展节水农业,缓解农业用水与水资源缺乏的矛盾。

设施农业将成为 21 世纪农业高度集约化经营的最佳选择。它利用人工建造的设施,采用可调控的技术手段,为农业生物生长发育提供良好的环境条件,可以成倍地提高劳动生产率和土地生产率,并有效地控制环境污染,保护生态平衡。

4. 21 世纪农业发展的前景

21 世纪全球经济一体化的大格局,为农业高效、持续发展提供了极好的外部环境。现在,一些发达国家已经率先实现了农业现代化,农业正向高、深、尖方向迈进。目前,我国农业正处于从传统农业向现代农业转化的阶段,到 21 世纪中叶,我国农业将赶上发达国家先进水平。随着改革开放的不断深化,综合国力的不断增强,为我国采用农业高新技术和先进设备装备农业创造了极好条件。放眼世界,展望未来,21 世纪的农业,不论是世界,还是我国,必将迎来蓬勃发展的春天,展现在世人面前的将是一幅更加美丽的蓝图。



信息源

1. 中国农业信息网 <http://www.agri.gov.cn>
2. 农村网 <http://www.nocn.com.cn>
3. 农博网 <http://www.aweb.com.cn>
4. 湖南农业信息网 <http://www.hnagri.gov.cn>
5. 中国农业科技信息网 <http://www.cast.net.cn>
6. 湖南农业科技信息港 <http://www.hnagri.com>
7. 金农网 <http://www.jinnong.cn>



种植业基础知识

第一章 作物生长的基础——土壤

土壤是农业生产的基础，是人们衣、食、住、行所依赖的最基本、最广泛、最重要的自然资源。

第一节 土壤是作物生长的基础

“万物土中生”。人们从事农业生产活动，如栽种作物、植树造林、开拓牧场等都离不开土壤。那么什么是土壤呢？

一、土壤的概念

土壤是指地球陆地表面能够生长植物的疏松表层。“陆地表层”说明土壤的位置，“疏松”指其物理状态，以区别于坚硬整块的岩石。“能够生长植物”是土壤的本质特征。说明土壤具有肥力。

二、什么是土壤肥力

植物在生长发育过程中，土壤能经常适时地供给并协调植物生长所需的水分、养分、空气、温度、支撑条件的能力称土壤肥力。由此可见，土壤是否肥沃，要看它能否保证植物“吃得饱”（养分供应充分）、“喝得足”（水分供应充分）、“住得好”（土壤空气流通、温



图 1-1 土壤肥力因素示意图

度适宜)、“站得稳”(根系能伸展得开、机械支持牢固)。

三、土壤的组成

土壤是由固体、液体和气体三相物质组成的疏松多孔体。其中固体是土粒,包括矿物质和有机质,构成土壤的“骨架”。液体和气体存在于土粒间的孔隙中,液体在土壤中不断地运动,恰似土壤的“血液”,而土壤中气体经常与大气交换,就好比人的“呼吸”一样。组成土壤的固体、液体、气体之间相互联系、相互影响,形成一个有机的整体。

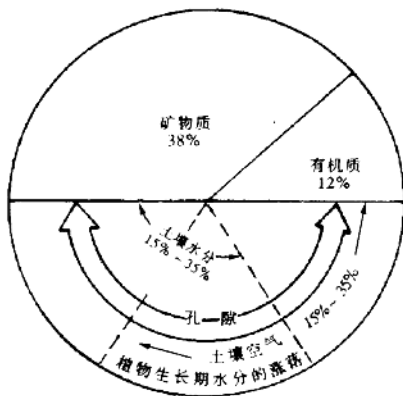


图 1-2 土壤三相物质组成示意图

资料库

无土栽培

无土栽培是指不用天然土壤栽培作物,而将作物栽培在营养液中,代替天然土壤向作物提供水分、养分、氧气、温度;或是在充满营养液的沙、砾石、蛭石、珍珠岩、稻壳、炉渣、岩棉、蔗渣等非天然土壤基质材料做成的种植床上栽培。与土壤栽培相比,无土栽培最突出的特点是经济效益高,可避免土壤传染的病虫害及连作障碍,减少农药用量,提高农作物产量和品质,并且省肥、省水、省工。目前发达国家温室作物生产90%采用无土栽培,我国无土栽培也进入了迅速发展阶段,无土栽培设施系统不断改进,其中尤以中国农科院蔬菜花卉研究所开发的有机生态型基质栽培最为简单、节能,成本低,效益高。

各抒己见

我们已经知道土壤的本质特征是“能够生长绿色植物”,大家想一想:如果不用土壤,能不能栽培作物呢?

实践活动

探究土壤的组成

一、目的要求

通过几个简单的实验，探究土壤的组成，学会测定土壤组成的简易方法。

二、工具材料

木炭、火盆、三角架、铁丝网、天平、玻璃杯、木棒、显微镜等。

三、操作步骤

1. 探究土壤中的水分

挖取一小块土壤，先称一下质量，然后放在火上烧烤一段时间，再称质量，便发现质量比烘烤以前轻了；同时颜色也变浅了，这说明了_____（图1-3）。

2. 探究土壤中的有机质

挖取一小块灰色、褐色或黑色的土壤，放在火上烧，不多一会儿，土壤里冒出一股青烟来，并发出烧焦的气味。土壤的颜色也随之变成_____色，被烧去的物质是土壤中的_____（图1-3）。

3. 探究土壤中的空气

取一小块土壤，放在盛有水的玻璃杯中，立刻可以看到有气泡从土块中跑出来，这说明了_____（图1-4）。

四、实践小结

小结探究土壤组成的各种方法及看到的现象，自己再设计一些探究土壤其他成分的方法。

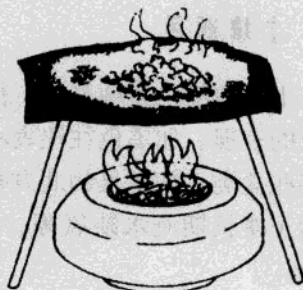


图1-3 探究土壤中的水分和有机质

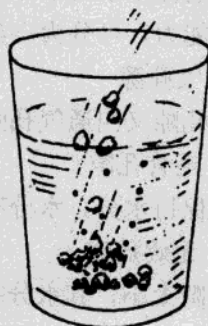


图1-4 探究土壤中的空气

反光镜

土壤是由哪几部分组成的，通过实践活动，你看到了哪些物质。

第二节 土壤的外部形态

土壤的外部形态和特征，是我们用眼看、用手摸可以直观感觉到的，它是土壤内在性质的外在表现，是认识土壤的重要依据。

一、土壤颜色

土壤的颜色多种多样，往往以一色为主，混有其他颜色。它常常是土壤物质组成的表现。如黑色往往表示土壤有机质含量较高，养分丰富；白色表示土壤含有某些盐类，如常见的北方盐碱土；黄色、红色表示土壤中含铁量较多；灰蓝色表示土壤长期淹水缺氧等。湖南的旱土以黄色、红色为多，水田土则有时呈灰蓝色。

二、土壤孔隙

从前面土壤组成分析我们知道，土壤固体颗粒或土团间存在孔隙，按其大小和持水能力，可分为三类：

1. 大孔隙

大孔隙又叫通气孔隙，主要起通气与透水作用，根系可进入。

2. 毛管孔隙

能保持水分，水分有效性高，能被作物吸收利用，小根系及根毛可进入。

3. 无效孔隙

孔隙太小，其水分基本上不能运动，作物难以利用，根毛也难插入，故叫无效孔隙。

三、土壤质地

在自然界中，没有一种土壤是由单纯一种颗粒组成的。有的土壤含砂粒多一些，有的含黏粒多一些，有的则含粉粒多一些。土壤中各种颗粒含量不同，表现出来的沙黏性也不同。土壤中各种大小颗粒搭配的比例，通常称为土壤质地。

土壤质地一般分为三大类：沙土、壤土和黏土。

1. 沙土类：砂粒多，黏料少，其大孔隙多，通气好，易漏水漏肥，土性燥，肥效快，发小苗不发老苗，好耕好耙，适宜种花生、瓜类等作物。

2. 黏土类：黏粒多，砂粒少，毛管孔隙多，通气透水性差，保肥性较好，不发小苗发老苗，适宜种水稻、果、桑、茶等深根系作物。

3. 壤土类：含砂粒和黏粒的比例适当，既可保水，又可透气，是作物生长较理想的质地。

沙性和黏性重的土壤，都会给生产带来不利影响。其有效改良方法是：一方面通过沙掺泥或泥掺沙的办法直接改变质地；另一方面是增施有机肥，广种绿肥，以提高土壤有机质含量，创造良好的结构，以改善土壤质地。

四、土壤结构

土壤中的固体颗粒并不是单独存在的，通常是多个土粒相互团聚在一起，形成大小不一、形状不同的土团，叫土壤结构体（图 1-5）。

团粒结构是良好结构，内部疏松多孔，易耕作，播种后出苗整齐。具有这种结构的土壤，有机质较多，土色深，水气协调，土壤疏松，对种子发芽、根系生长、机械耕作都非常有利，如菜园土。其余结构都是不良结构体。

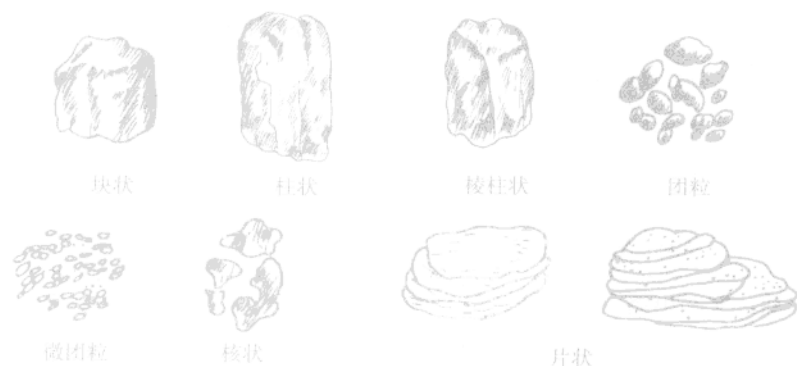
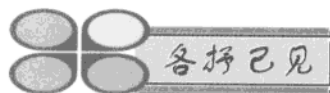


图 1-5 土壤结构类型示意图



让我们来做这样一个实验：准备三个同样大小的玻璃杯，分别装上沙土、黏土、沙黏各半的土壤各半杯，然后分别往每个杯中倒入半杯水，并在 1 分钟后回收。大家想一想，三个杯中回收的水量会是一样吗？为什么呢？