

中等农业学校試用教材

# 农业基础

(农业机械化专业用)

南京农学院編  
农业机械化分院

江苏人民出版社

中等农业学校試用教材

# 农 业 基 础

(农业机械化专业用)

南 京 农 学 院 編  
农 业 机 械 化 分 院

江苏人民出版社

· 內 容 提 要 ·

本书是根据江苏省农业厅教材編审委员会1960年1月拟定的农业基础教学大綱結合全国农业生产情况編写的。比較詳細地介紹了当前生产上的主要技术措施、增产关键及新的科学成就。并从理論上加以闡述；力求理論联系实际。其內容包括土壤耕作，作物栽培，畜牧学概說三篇。

本书可作中等农业学校农机專業教科书，也可供机务工作者参考。

中等农业学校試用教材  
**农 业 基 础**  
(农业机械化专业用)

南京农学院編  
农业机械化分院

\*

江苏省书刊出版营业許可証出〇〇一號

江苏人民出版社出版  
南京湖南路十三号

江苏省新华书店发行 南京人民印刷厂印刷

\*

开本850×1168 1/32 印張10 5/16 字數261,000

一九六一年九月第一版

一九六一年九月南京第一次印刷

印數1—16,000

# 目 录

緒 論	1
我国农业生产发展概况及其伟大成就	
当前我国农业生产的主要任务	
本課程的任务和学习內容	

## 第一篇 土壤耕作

第一章 土壤基础知識	5
第一节 土壤及其肥力的概念	5
一、土壤在农业生产“八字宪法”中的地位	
二、土壤与肥力	
第二节 土壤的組成	7
一、无机物質	
二、土壤有机質	
三、土壤水分	
四、土壤空气	
五、土壤的热量狀況	
第三节 土壤理化性質	15
一、土壤膠体及其吸收性能	
二、土壤的結構性	
三、土壤的物理性質	
第四节 我国主要土壤	27
一、黑鈣土(黑土)	
二、棕壤与褐色土	
三、紅壤与黃壤	
四、栗鈣土	
五、水稻土	
六、鹽漬土	
七、冲积土	
第二章 肥料及其施用	36
第一节 肥料概述	36
一、肥料在农业生产上的重大意义及其任务	
二、各种主要营养元素与植物生長发育的关系	
三、肥料的概念及其分类	
第二节 有机肥料	39
一、有机肥料的意义	
二、常用有机肥料的种类	
三、綠肥	
四、草塘泥	
五、泥炭	
六、杂肥	

第三节 无机肥料	46
一、化学肥料的意义及其特点 二、常用化学肥料的种类	
第四节 细菌肥料	53
一、细菌肥料在农业生产上的意义 二、根瘤菌肥料 三、自 生固氮菌肥料	
第五节 施肥的技术与方法	56
一、肥料的混合 二、施肥的技术与方法	
第六节 施肥机械化	58
一、施肥机械化的意义 二、机械化施肥的种类及技术	
<b>第三章 土壤耕作</b>	<b>61</b>
第一节 土壤耕作的任务及一般技术措施	61
一、土壤耕作的任务 二、土壤耕作的各项技术过程 三、土 壤耕作技术措施	
第二节 旱地的土壤耕作	66
一、基本耕作——合理深耕 二、播种前的土壤耕作 三、播 种和播种后的土壤耕作	
第三节 水稻田的土壤耕作	88
一、水稻田的基本特性 二、不同前茬水稻田的土壤耕作方法	
第四节 开荒地的土壤耕作	94
一、生荒地的特点 二、开垦荒地的技术措施 三、耕翻后的 土壤管理 四、鹽碱地的荒地开垦特点	
第五节 杂草病虫害及其防治	98
一、杂草的生物学特性及其防治 二、作物病虫害的生物学特 性及其防治	

## 第二篇 作物栽培

<b>第一章 水稻</b>	<b>112</b>
第一节 水稻对栽培条件的要求	113
一、水稻的生长和发育 二、培育壮秧是丰产的基础 三、获 得早、中、晚稻高产的中心环节	

第二节 培育壮秧 .....	117
一、品种选择与种子处理 二、秧田整地施肥 三、适时早播 、均匀落谷 四、加工管理、培育壮秧	
第三节 整地移栽 .....	123
一、深耕细耙、施足基肥 二、适期早栽、合理密植	
第四节 大田管理 .....	129
一、水浆管理 二、追肥 三、耘耩 四、病虫害防治 五、 防止倒伏	
第五节 收获 .....	135
一、收获期 二、人工收割与脱粒 三、水稻的机械收获	
第六节 水稻旱直播栽培技术要点 .....	137
一、旱直播地整地技术 二、播种 三、除草 四、初灌 五、南方水稻机械化直播的二个问题	
<b>第二章 小麦</b> .....	141
第一节 小麦对栽培条件的要求 .....	142
一、小麦的生长发育 二、小麦增产问题的分析	
第二节 播种前的准备与播种 .....	145
一、选地 二、整地 三、施基肥 四、品种选择及种子处理 五、播种	
第三节 小麦的田间管理 .....	149
一、冬季田间管理(出苗——返青) 二、开春后的田间管理 (返青——成熟)	
第四节 小麦的收获 .....	153
一、收获前的准备工作 二、收获的方法	
<b>第三章 棉花(附麻类)</b> .....	156
第一节 棉花对栽培条件的要求 .....	157
一、棉花的生长和发育 二、棉花增产问题的分析	
第二节 播种前的准备与播种 .....	161
一、整地 二、施基肥 三、播种	
第三节 棉花的田间管理 .....	171

一、破壳 二、补种移苗 三、间苗定苗 四、留苗密度	
五、追肥 六、中耕锄草 七、灌溉排水 八、摘心整枝	
九、防治病虫害 十、防风防霜	
第四节 棉花的收获 .....	178
一、收获期 二、收花方法	
第五节 麻类概述 .....	180
一、麻类纤维的特性 二、麻类的栽培技术	
第四章 玉米 .....	187
第一节 玉米对栽培条件的要求 .....	187
一、玉米的生育特性 二、争取穗多穗大粒多粒重的主要途径	
第二节 玉米的栽培技术 .....	191
一、播种前的准备和播种 二、田间管理 三、收获	
第五章 山芋(附属铃薯) .....	199
第一节 山芋对栽培条件的要求 .....	199
第二节 育苗和移栽 .....	201
一、育苗 二、栽插	
第三节 山芋的田间管理和收获 .....	206
一、田间管理 二、收获	
第四节 马铃薯概述 .....	210
一、品种 二、对外界环境的要求 三、马铃薯的栽培技术	
第六章 大豆 .....	217
第一节 大豆对栽培条件的要求 .....	218
一、大豆的生长和发育 二、大豆增产三大关键	
第二节 大豆的栽培技术 .....	221
一、播前准备和播种 二、田间管理 三、收获	
第七章 花生 .....	229
第一节 花生对栽培条件的要求 .....	229
一、幼苗期 二、开花结荚期 三、荚果成熟期	
第二节 花生的栽培技术 .....	232
一、整地 二、播种 三、田间管理 四、收获	

<b>第八章 油菜</b> .....	239
第一节 油菜对栽培条件的要求 .....	239
一、油菜的生长和发育 二、油菜丰产关键	
第二节 油菜的栽培技术 .....	241
一、育苗移栽 二、直播 三、田间管理 四、收获	
<b>第九章 蔬菜</b> .....	250
第一节 蔬菜的分类和栽培制度 .....	250
一、蔬菜的分类 二、蔬菜的栽培制度	
第二节 蔬菜的露地栽培 .....	253
一、整地 二、播种和播后管理 三、育苗与定植 四、田间 管理和采收	
第三节 保护地蔬菜栽培的特点 .....	262
一、保护地栽培技术要点 二、保护地的选择及设置	
第四节 几种常见的蔬菜栽培技术要点 .....	266
一、白菜 二、秋冬萝卜 三、菠菜 四、番茄、茄子、辣 椒 五、南瓜(中国南瓜) 六、菜豆	

### 第三篇 畜牧学概说

<b>前 言</b> .....	276
畜牧业在国民经济中的地位	
我国发展畜牧业的有利条件	
农机专业学生学习畜牧学的目的与意义	
<b>第一章 家畜饲养原理</b> .....	280
第一节 饲料的概念 .....	280
一、饲料的意义 二、各类养料的功能 三、关于饲料消化的 概念	
第二节 饲料分类和饲料生产 .....	289
一、饲料分类 二、饲料生产	
第三节 饲料的加工调制 .....	292



- 一、飼料的清潔和洗滌 二、飼料的鋤短和磨碎 三、青貯法
- 四、鹼化 五、發酵 六、浸泡 七、蒸煮 八、飼料的加工
- 調制機械 九、各種飼料的加工調制過程和調制步驟

**第二章 畜禽飼養管理** ..... 298

第一節 正確飼養的概念 ..... 293

- 一、維持飼養 二、生產飼養

第二節 一般飼養管理知識 ..... 300

- 一、飼養管理的幾項原則 二、仔畜的飼養管理 三、種公畜的飼養管理 四、母畜的飼養管理 五、役畜的飼養管理
- 六、羊的飼養管理

第三節 家畜衛生知識 ..... 307

- 一、畜舍建築衛生 二、家畜飲水衛生 三、畜體衛生

第四節 畜牧生產管理 ..... 317

- 一、豬的肥育 二、牛奶的生產 三、綿羊的剪毛

# 緒 論

## 我国农业生产发展概况及其偉大成就

我国的农业有着悠久的历史，同时广大劳动人民在長期的农业生产实践中，积累了极其丰富宝贵的經驗。远在两千年前的战国时代，为了灌溉农田，李冰父子帶領群众在四川兴建了都江堰水利工程，公元前三、四千年，我国即开始用牛及鉄犁耕田，并懂得了深耕施肥的意义；汉代《汜胜之書》中已載有选种、浸种和間作的方法；后魏賈思勰所著的《齐民要术》中也有“适期播种，豆谷輪作”的記載；元朝王政的《农書》，明朝徐光启的《农政全書》等都是我国珍贵的农业文献，对促进我国农业科学技术的发展有重大的貢獻。

虽然我們的祖先在农业科学上有着重大的創造和光輝的成就，但由于長期封建統治，农业生产遭到了严重的摧残，特别是近百年来我国淪为半殖民地半封建社会后，农业生产遭到更残酷的破坏，农村經濟頻于破产。解放前夕(1949年)我国农业生产水平比战前下降 $\frac{1}{3}$ 左右，粮食总产量只达2162亿斤，棉花产量仅为战前的52.4%，各种牲畜的数量也大大减少。

中华人民共和国成立以后，在中国共产党和人民政府的领导下，开展了农村社会主义改造运动，貫徹执行了一系列发展农业生产的政策和措施，充分发挥了广大农民群众的积极性和創造性，农业生产获得了迅速的发展。尤其是1958年以来的三年中，人民公社的組織日益完善和日益巩固；农田水利建設得到了很大的发展，有效的灌溉面积三年中增加了三亿多亩；农业技术装备有了一定的改善，三年中排灌設備增加了8倍左右，拖拉机增加了两倍左右；农业生产的“八字宪法”在广泛的实践中得到了丰富和发展。所

有这些,都为今后的农业增产提供了有利的条件,我国农业生产发展的辉煌成就,充分证明了社会主义制度的无比优越性。

### 当前我国农业生产的主要任务

三年来,全国人民高举党的总路线、大跃进、人民公社三面红旗,国民经济迅速发展。它的发展要求农业提供更多的商品粮食、工业原料等,同时,人民物质生活水平和文化水平的迅速提高,也要求农业提供更丰富的农产品及以农产品为原料的轻工业产品。因而党指出全国必须集中力量加强农业战线,贯彻执行国民经济以农业为基础、全党全民大办农业、大办粮食的方针,加强各行各业对农业的支持,尽最大努力争取农业生产获得较好的收成。为实现这一任务,除了认真贯彻党对农村人民公社的各项政策外,还必须采取以下几项措施:

1. 认真贯彻“大办农业、大办粮食、以粮为纲、全面安排”的方针。农业是国民经济的基础,在国民经济中具有特殊重要的地位。只有农业发展后,工业和其他部门才能相应的发展。因此,全党全民大办农业,争取农业大发展是国民经济高速发展的根本保证。

农业生产的范围很广,种植业及畜牧业的类别很多,但其中粮食占着主要的地位,它是农业生产发展的基础,是解决农业生产中一切问题的关键。只有在粮食生产得到相当发展的基础上,棉花、油料等其他作物及畜牧业的发展才有可能。

由于国民经济对于农业的要求是多方面的,因此必须在大办粮食的同时积极开展多种经营,贯彻“以粮为纲,全面安排”的方针,以适应整个国民经济发展的需要和人民的需要。

2. 贯彻农业“八字宪法”,实行精耕细作。我国农民有着精耕细作的优良传统。解放后,党中央和毛主席总结了农民群众长期的生产经验,制定了农业“八字宪法”,八字即土、肥、水、种、密、保、管、工。“八字宪法”符合于农作物生长的普遍规律;但我国幅员广阔,自然条件及作物类别均较复杂,因而不同的地区,不同的土壤

条件,不同的作物,又有不同的具体规律。在贯彻农业“八字宪法”时必须因地制宜,从实际情况出发,不可生搬硬套。

3.逐步实现农业机械化。农业的根本出路在于机械化。目前我国农业技术水平还很低,农民使用的生产工具还比较落后,限制了农业劳动生产率的迅速提高。为了进一步发展农业生产,推动国民经济各部门更迅速的发展,就必须大力开展农业技术改造运动,使我国农业逐步实现机械化。为国民经济提供更多的农产品,根本改变我国农业的落后面貌。

### 本課程的任务和学习內容

学习“农业基础”这门課程的任务是使学生了解党对发展农业的方针政策,了解农业获得高产是綜合贯彻农业“八字宪法”的结果;并使学生通过理論学习和生产实践,掌握农业科学的一般理論知識,熟悉农业生产过程各个技术环节的操作方法,以便在組織与运用农业机具进行生产的过程中,能更好的发挥其生产效能,提高工作質量,满足农业技术要求,以达到发展农业生产和实现农业机械化的目的。

本課程主要內容包括以下三大部分:

#### (一)土壤耕作:

1.土壤基础知識:土壤及其肥力的概念,土壤的組成,土壤理化性質以及我国主要土类。

2.肥料:肥料概述,有机肥料,无机肥料,細菌肥料,施肥的技术与方法,施肥机械化。

3.土壤耕作:旱地土壤耕作,水田土壤耕作,垦荒地的土壤耕作,杂草、病虫害及其防治。

#### (二)作物栽培:

1.粮食作物:水稻、小麦、玉米、山芋、馬鈴薯等作物的生育特性及栽培技术。

2.纖維作物:棉花、麻类的生育特性及栽培技术。

3. 油料作物:大豆、花生、油菜等作物的生育特性及栽培技术。

4. 蔬菜生产基本知识。

(三) 畜牧学概说:

1. 家畜饲养原理。

2. 畜禽饲养管理。

本课程内容是介绍一般的农业生产原理和技术,但由于农业生产受地区性及季节性影响较大,因此在学习时,应在掌握一般原理的基础上,结合各地区的生产条件来理解各项农业技术措施,不能生搬硬套。

由于本课程内容多,时间少,学习过程中,应抓住重点,深入理解农业技术措施的实质和各生产环节的内在联系。

为了贯彻理论联系实际的原则,培养学生具有一定的独立工作能力,除配合进行一定课内实验及课外作业外,应在生产劳动中,通过生产实践,掌握一定的生产技能。

# 第一篇 土壤耕作

## 第一章 土壤基础知識

### 第一节 土壤及其肥力的概念

#### 一、土壤在农业生产“八字宪法”中的地位

“土”是最根本的劳动資料，是农作物生长的基地。所有农作物都要求从土壤中获得它所需的营养元素和水分。在农业生产中，首先应该做到因土种植，以满足作物在生长发育过程中对土壤的要求，在农业“八字宪法”中，把“土”放在首位是有其重要意义的。

#### 二、土壤与肥力

要了解土壤的本質，首先明确土壤的定义。关于土壤的定义，苏联偉大的土壤学家威廉斯，給予土壤下了明确的定义：“土壤是能够产生植物收获的地球陆地的疏松表层”。土壤之所以能产生植物收获是因为它具有一种独特的性質——肥力。土壤肥力是代表着土壤的本質，沒有肥力就不能是土壤。威廉斯在指出土壤的定义后，接着又指出：“土壤的概念和肥力的概念是分不开的。肥力是土壤的重要性質，是土壤質的特征，不管其量的表现程度如何”。可见肥力是土壤的最基本的特征了。

肥力是什么呢？土壤肥力是土壤供应植物生长所需要的水分、养分等生活条件和調节这些生活条件的能力。因此可以说土壤肥

力因素是多方面的，它应包括满足农作物吃饱、喝足、住得舒服的全部土壤条件。这些条件对土壤肥力的影响是全面的同等重要的，互相联系的，比如对土壤进行合理的耕作管理，使土壤的理化性状得到改变，土壤肥力得到进一步的发展，给作物根系发育创造了良好的条件，随着土壤中的水分、空气、热状况也得到了改善，土壤微生物的数量和活动范围也增加了，这对有机质的转化和养分释放有着十分重要的作用，保证了作物生长发育的养分条件。因此土壤肥力条件是多方面的，都与植物生活存在着错综复杂的关系。

土壤肥力有自然肥力，人为肥力和有效肥力的分别。土壤自然肥力是在不受人類干涉的情况下，在土壤形成过程中产生与发展起来的。它是成土过程中的自然产物，只有在未开垦的处女地上才能保存着完整的自然肥力，已经过人类开垦而且被利用过的一般耕种田地，则自然肥力就渐次改变。人为肥力是在自然肥力的基础上受人類耕作栽培和其他农业技术措施的影响下形成的。这是人类的劳动产物。今天我們所耕作的土壤，都兼有自然肥力和人为肥力。这两种肥力并存于土壤中，两者综合效应，称为有效肥力。而有效肥力的衡量标准就是产量。因此我們可以理解到土壤肥力与社会经济制度是有着密切关系的。在社会主义制度下，科学技术不断的发展，生产工具机械化，人民群众发挥了高度的革命干劲和智慧，特别在1958年农业生产大跃进中，由于认真的贯彻了“农业八字宪法”，提高了土壤肥力，使58年的粮食产量达到了普遍丰收。因此，土壤肥力可以在人类合理的耕作栽培利用过程中不断的提高，人类的劳动是可以改变与提高土壤肥力的。

耕作土壤是劳动的产物，也是人为措施和自然条件矛盾斗争和统一的土壤熟化过程的产物。因此，它的特征主要是长期受人為的控制，定向的改变着土壤发育方向和特性。由于耕作土壤是在不同地区，不同时间，同时也受着不同自然条件的影响和人为耕作措施的控制，故各种耕作土壤的剖面发育是不同的。因此，观察土壤剖面形态可以窥测土壤形成过程的概况和土壤肥力状况的实质。

## 第二节 土壤的組成

土壤看来很简单,人们在土壤上行走、耕种,事实上它的組成很复杂,經過观察和研究,可以把土壤中的物質划分为三个主要部分:固体、液体及气体。在自然情况下,这三个部分是相互联系,相互制約着的一个有机整体,产生着一切变化,决定着土壤肥力的高低。

在固体部分里包括着无机物質和有机物質。无机物質主要是礦物質顆粒,是組成土壤的“骨架”。有机物質包括各种生物残体、土壤微生物以及它的活动产物,它对土壤肥力的高低起着重要的作用。

在土壤的孔隙中,还存在着水分和空气。由于它的存在,土壤中物質的轉化、微生物的生命活动,才能进行。

由此可见,土壤中这三个部分是缺一不可的。它是一个相互依賴,相互关联的統一体。其中任何一部分的改变,都会引起其它两部分相应的变化。

### 一、无机物質

土壤礦物質是岩石风化的产物,也是組成土壤的主要物質基础。它不仅以其大小不同的土粒影响着土壤的物理性質,而且还含有多种营养元素如 P、K、Ca、Mg、Fe……等。因此它还影响着土壤的化学性質。

1. 土粒的分級: 土壤的机械組成(質地),是指土壤中礦物質顆粒为砂粒、粉砂粒及粘粒三个不同的粒組。它們都各有各的特性,因此对土壤就表现出不同的性質。由于机械組成的不同,它們的透水性、蓄水性以及通气性等都不相同,也直接影响了肥力因素。現根据奥赫金的研究,将三个基本粒組的主要性狀列表如下:



表 I-1 三个基本粒组(砂粒、粉砂粒、粘粒)主要性状

粒组名称	最 主 要 的 性 质
砂 粒	透水性大,毛细管上升高度很低(少于33厘米)。无可塑性和粘着性,在水中不膨胀。干时不发生收缩。在干的情况下才分散。
粉 砂	透水性不大,毛细管上升高度大,略有可塑性,在水中不膨胀或膨胀微弱,微有粘性,在干燥情况下紧密。
粘 粒	实际上对水不通透,毛细管上升高度很大。可塑性强,在水中膨胀很强,但在干燥时发生强烈的收缩,湿润时形成较结实的、粘着性强的质体。但在干燥时形成固态坚实的质体。

关于粒级分组标准,各国很不一致。我国在解放前采用国际制;现在土壤研究方面,都采用苏联分级标准。现有两个分类标准列表如下:

表 I-2 国际制土壤粒级分类标准

粒 组 名 称	直 径 (毫米)
石	> 2
粗 砂 粒	2-0.2
细 砂 粒	0.2-0.02
粉 砂 粒	0.02-0.002
粘 粒	< 0.002

表 I-3 苏联卡庆斯基粒级分类标准

粒 组 名 称	土壤断面长或直径(毫米)
石	> 3
粗 砂	3-1
中 砂	1-0.25
细 砂	0.25-0.05
粗 粉 砂	0.05-0.01
中 粉 砂	0.01-0.005
细 粉 砂	0.005-0.001
粘 粒	< 0.001