

全国中等农业学校试用教材

农业基础

(北方本)

黑龙江省农业机械化学校主编

农业机械化专业用

农业出版社

全国中等农业学校试用教材

农 业 基 础

(北方本)

黑龙江省农业机械化学校主编

农业机械化专业用

农 业 出 版 社

主 编 黑龙江省农机学校 于明源
副主编 山东省聊城农校 丁诺
编写者 吉林省农机学校 于孔仁
审稿人 东北农学院 巴恒修
大庆农办 李峰
河北省农机学校 齐家珩
黑龙江省农机学校 翟若虚
黑龙江农场总局红兴隆农校 樊树文

全国中等农业学校试用教材

农业基础（北方本）

黑龙江省农业机械化学校主编

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 11印张 245千字
1980年12月第1版 1980年12月北京第1次印刷
印数 1—13,506册

统一书号 16141·2218 定价 0.88元

编写说明

根据(77)农林(科)字第100号文件精神,全国中等农林学校农业机械化专业《农业基础》北方本教材,由黑龙江省农机校、山东省聊城农校和吉林省农机校共同编写。

《农业基础》北方本,是农业机械化专业的一门专业基础课。编写它的目的,是使大家了解党对发展农业生产的方针、政策;懂得因地制宜,全面贯彻农业“八字宪法”是获得高产稳产的重要途径;熟悉北方地区的主要作物种类、栽培技术和要点;初步掌握机械化科学种田的基础知识,为农业机械和农机运用等专业课建立必要的农业技术理论基础。以便在组织、运用和改革农机具进行生产时,能更好地发挥其生产效能,提高工作质量,满足农业技术要求,达到低耗、高效、优质和丰产丰收的目的。

本课程的内容包括两篇,第一篇是农作学基础知识,共计九章。它主要讲述作物的生活条件、土壤基础知识、土壤耕作方法、肥料与施用、种子与播种、作物的田间管理、收获与贮藏以及农田基本建设和耕作制度等和专业有关的农业知识。第二篇是作物栽培,共计十二章。它主要讲述小麦、水稻、玉米、高粱、谷子、甘薯、马铃薯、棉花、大豆、花生、油菜和甜菜等十二种作物的生育特性和栽培技术要点。

《农业基础》北方本涉及的内容是比较广泛的。但是,由

于我们业务水平较低,对北方诸省的农业生产情况又不甚熟悉,所以在编写过程中,存在不少缺点和问题。望各地在试用过程中,多多提出宝贵意见,以便我们作进一步的修订。

编 者

一九七九年四月

目 录

绪论	1
一、农业是国民经济的基础	1
二、农业生产的本质与特性	3
三、农业的根本出路在于机械化	6
四、农业技术与农业机械化的关系	7

第一篇 农作学基础知识

第一章 作物的生活条件及农业“八字宪法”	10
第一节 作物的生活条件	10
第二节 全面贯彻农业“八字宪法”，夺取高产稳产	14
第二章 土壤及其属性	16
第一节 土壤与肥力	16
第二节 土壤的组成	17
第三节 土壤的重要属性	30
第三章 土壤耕作及土壤耕作法	44
第一节 土壤耕作的概念和任务	44
第二节 土壤基本耕作措施	46
第三节 土壤表土耕作措施	57
第四节 土壤耕作法	63
第五节 国外土壤耕作趋向	68
第四章 肥料及其施用	73
第一节 肥料在农业生产中的作用	73
第二节 各种营养元素在作物体中的用途	74

第三节	肥料的种类	75
第四节	肥料的施用方法和农业技术要求	93
第五章	种子及播种	99
第一节	良种的概念及增产原因	99
第二节	种子的物理机械特性	101
第三节	种子的质量检验	104
第四节	种子的清选与处理	107
第五节	播种技术	109
第六章	作物的田间管理	117
第一节	作物田间管理的重要性	117
第二节	田间管理的主要内容	118
第七章	作物的收获与贮藏	142
第一节	适期收获的重要性	142
第二节	收获前的准备工作	143
第三节	作物的收获方法	144
第四节	晒场作业	147
第五节	脱粒和贮藏	148
第八章	农田基本建设	150
第一节	农田基本建设的规划和建设高产、稳产田的标准	150
第二节	农田基本建设的主要内容	152
第九章	耕作制度	157
第一节	耕作制度的概念	157
第二节	我国改革耕作制度的概况	158
第三节	间、套、复种	159
第四节	间、套、复种的农业技术	161
第五节	间、套、复种的形式	164
第六节	轮作	166

第二篇 作物栽培

第一章	小麦	171
-----	----------	-----

第一节	概述	171
第二节	小麦的主要性状	172
第三节	小麦的栽培技术	180
第二章	水稻	193
第一节	概述	193
第二节	水稻的主要性状	194
第三节	水稻的栽培技术	204
第四节	水稻直播栽培技术要点	223
第五节	杂交水稻栽培技术要点	225
第三章	玉米	229
第一节	概述	229
第二节	玉米的主要性状及物理机械性质	230
第三节	玉米的栽培技术	236
第四章	谷子 (粟)	246
第一节	概述	246
第二节	谷子的主要性状	247
第三节	谷子的栽培技术	250
第五章	高粱	254
第一节	概述	254
第二节	高粱的主要性状	255
第三节	高粱的栽培技术	260
第六章	甘薯 (地瓜)	263
第一节	甘薯育苗	263
第二节	甘薯的大田栽培	267
第三节	甘薯的收获与安全贮藏	272
第七章	马铃薯	274
第一节	概述	274
第二节	马铃薯的主要性状	275
第三节	马铃薯的栽培技术	279
第八章	棉花	283

第一节	概述	283
第二节	棉花的主要性状	284
第三节	棉花的栽培技术	292
第九章	大豆	308
第一节	概述	308
第二节	大豆的形态特征和生育特性	309
第三节	大豆的栽培技术	312
第十章	花生	317
第一节	概述	317
第二节	花生的主要性状	318
第三节	花生的栽培技术	323
第十一章	油菜	329
第一节	概述	329
第二节	油菜的主要性状	330
第三节	油菜的栽培技术	334
第十二章	甜菜	337
第一节	概述	337
第二节	甜菜的生物学特性	338
第三节	甜菜的栽培技术	340

绪 论

一、农业是国民经济的基础 “以农业为基础，以工业为主导”的发展国民经济的总方针，是1962年毛泽东同志在党的八届十中全会上提出的。在这次会议上毛泽东同志还指出：“农业是国民经济的基础，这个思想应当成为全体干部、全党全民一致的认识，并且真正贯彻到各方面的实际工作中去。”早在1957年毛泽东同志在《关于正确处理人民内部的矛盾》一文中就写道：“我国是一个大农业国，农村人口占全国人口的百分之八十以上，发展工业必须和发展农业同时并举，工业才有原料和市场，才有可能为建立强大的重工业积累较多的资金。”

毛泽东同志这些指示，深刻地揭示了社会主义经济建设的客观规律，科学地阐述了农业和工业以及其它各行各业的辩证关系，成为制定我国发展国民经济总方针的理论基础。

华国锋同志在五届人大政府工作报告中也明确指出：“农业是国民经济的基础，我们的农业如果不以比过去更高的速度向前发展，工业和整个国民经济就要上不去，一时上去了，也要被拉下来，一旦发生大的自然灾害，还会遇到更大的困难。”

农业是国民经济的基础，这是由农业的特殊地位决定的。农业是人类衣食之源，生存之本，是人们能够进行生产劳动的先决条件。在社会主义制度下，农业在国民经济中的基础作用，主要表现在以下几个方面：

（一）农业是我国社会主义革命和社会主义建设的重要物质基础。众所周知，粮、棉、油、糖等不仅是我国人民吃饭、穿衣的重要生活资料，而且也是我国实现四个现代化的重要物质条件。目前在我国人民全部生活消费品中，农产品和以农产品为原料的工业品就占 85% 以上。

（二）农业是工业生产，特别是轻工业生产的原料基地。工业生产所需要的原料，除一部分是工业本身所提供的以外，有相当一部分是由农业提供的。尤其是轻工业生产，其原料的 80% 来源于农业。轻工业和农业有极密切的关系，没有农业就没有轻工业。

（三）农业是发展工业和国民经济其它部门劳动力的主要来源。工业和国民经济其它部门的发展，需要不断地增加新的劳动力，而这些劳动力除一小部分来源于城市人口外，绝大多数要来自广大农村。只有农业实现了机械化，才能解放出一大批劳动力去支援工业和其它行业。

（四）农业是我国积累社会主义建设资金的重要来源。资金积累是扩大再生产的源泉。我国社会主义经济建设要不断向前发展，要实现四个现代化，这就需要具有大量的资金来源，而这些资金有相当大的部分是发展农业生产所提供的。据统计，我国的财政总收入中，由农业直接或间接提供的资金约占 50% 左右。可见，发展农业生产是扩大经济建设资金来源的重要途径之一。

（五）农产品是我国发展出口贸易，换取外汇的重要物资。我国是一个还比较落后的发展中国家，为了加速经济建设，就必须进口一些我们尚不能生产的机器、设备和技术。这就需要发展出口贸易，换取外汇。目前我国大量出口的物资主要是农、

副产品及其加工品。农业生产发展得越快，可供出口的农、副产品也就越多。这不仅有助于加速我国四个现代化的进程，而且还能发展同兄弟国家的友好关系。

(六) 农业是工业产品的重要销售市场。随着社会主义技术改造的迅猛发展，农业生产日趋现代化，农村需要工业产品，特别是重工业产品的数量越来越多。这样就为工业生产提供了无限广阔的市场。与此同时，也促进了工业生产更快、更全面地发展。

由此可见，农业在我国社会主义革命和社会主义建设中，有着极重要的地位，它关系到我国人民生活水平的不断提高，关系到我国农村面貌的不断改变，关系到工农联盟的巩固和发展，同时也关系到我国工业以至整个国民经济发展的速度，所以说农业是国民经济的基础。

二、农业生产的本质与特性

(一) 农业生产的本质 农业生产主要由下列三个部分所组成：

1. 通过栽培绿色植物，改造和蓄积“日光能”，形成植物性的有机物质；

2. 通过饲养家畜，加工与改造植物性有机物质为动物性有机物质；

3. 通过正确的栽培措施，在获得高额产量的同时，不断地培肥地力。

如前所述，农业生产是人类衣食之源、生存之本。人类要生存，就必须有一定的营养物质和能量来维持。而这些营养物质和能量目前唯有绿色植物才能形成。这是因为绿色植物依靠它特有的叶绿素，利用太阳的光能通过光合作用，能把二氧化

碳和水转化成为有机物质。在形成有机物质的过程中，同时将“日光能”转化成“化学能”贮积在有机物质中，以供人类衣食之用。

在农业生产中，我们首要的任务就是很好地利用土地，栽培好绿色植物，生产更多的植物性有机物质。

可是，在栽培的绿色植物（主要是农作物）中，真正能够被人类直接利用的部分是很少的，而大部分则不能被人类直接利用。为了更经济、更合理地利用全部农副产品，人类就把这些不能直接利用的茎叶、糠麸等用作饲料喂养家畜，所以，在栽培作物的同时，又产生了畜牧业，畜牧业可以把人类不能直接利用的农副产品转化成为肉、乳、蛋、毛、皮等动物性有机物质，供人类需用。由此可见，畜牧业是农业生产不可分割的另一个部门。与此同时，这个部门又能为作物栽培提供大量的粪肥来源，促进作物栽培飞速发展。因此说，没有作物栽培，就不会有家畜饲养，反之，没有家畜饲养也不可能有健全的作物栽培。谚语说得好“农能养牧，牧能养农。”二者相互依存，缺一不可。

在全部农业产品中，一部分被人用作衣食之物，另一部分则被用作家畜饲料，还有一部分如枯枝、落叶、果壳和根茬等均被遗留在土壤中。这些植物性有机残体也含有大量有机养分，但却不能被作物直接吸收。它们只有在土壤微生物的分解作用下，才能转变成为可以被吸收的矿物养分和氮素养分。

人类在栽培作物的过程中，必须运用各种合理的农业技术措施，如轮作换茬、土壤耕作、施肥灌水等，以便促进土壤微生物的活动，提高土壤中腐植质的含量，改善土壤的理化性状，在利用土壤的同时，不断地提高土壤肥力水平。

综上所述,农业生产的本质就是人类合理的利用绿色植物、家畜和土壤微生物,并通过它们的生命活动,既利用了土地和光能,又不断地培肥了地力。农民讲:“以田养猪,以猪养田,猪多肥多,肥多粮多。”这正说明了其中的内在联系。

(二) 农业生产的特性 农业生产是以生物作为对象的,而生物与其周围环境条件又是统一的。因此,农业生产具有与其它生产完全不同的特点。为了迅速发展农业生产,必须正确地认识这些特点,只有认识了这些特点,才能掌握农业生产的规律性,因地制宜的全面贯彻农业“八字宪法”,达到丰产丰收的目的。

1. 农业生产具有综合性 农业生产是综合性的,它既包括种植业,也包括养殖业。在种植业中又包括作物栽培、植树造林和园艺果树等;在养殖业中又包括畜牧业、渔业、养蚕和养蜂等;此外,农村经营的一些副业也是农业生产的重要内容。总之,农、林、牧、副、渔五业是整个农业生产的五大部门,只有五业综合经营才能充分利用全部资料和劳畜力,提高劳动生产效率,达到不断提高产量和增加收入的目的。

2. 农业生产具有地域性 农业生产的绿色植物是有生命的有机体,它与外界条件有着统一的依存关系。由于各地区的纬度、地形、气候、土壤以及水利等自然条件各不相同,这就确定了农业生产具有强烈的地域性。东北地区平均气温较低,生育期较短,基本上属于一年一熟地区。而华北和西北地区平均气温较东北为高,生育期较东北为长,基本上属两年三熟或一年两熟地区。而长江以南则属于一年多熟地区。正因为各个地区有不同的自然条件和特点,所以在制定生产规划,采取增产措施时,都必须根据当地特点,贯彻因地制宜的原则,切不可

生搬硬套，更不要千篇一律。

3. 农业生产具有季节性 农业是与自然打交道的生产斗争。而自然条件中的气候条件又因天体运转规律决定，分成了春、夏、秋、冬四个温度差异很大的季节。

在农业生产中，我们应尽量使外界环境的变化和作物生长发育对外界条件的要求相适应。否则不仅达不到增产的目的，还会造成减产甚至颗粒无收。我们应重视农业生产的季节性，严格把握农业生产各环节的时机，切实做到播种、插秧、中耕、施肥、灌水、收获等各项作业均不违农时。而实现农业机械化，则是提高劳动生产效率，做到不违农时的重要途径。

4. 农业生产具有连续性 农业生产是在土壤上进行的。所以土壤是农业生产的重要生产资料。作物产量的高低，直接取决于土壤肥力的好坏。种地必须养地，不能只种地不养地。要杜绝那种只向土地要粮食，不向土地施肥料的不合理现象。要充分认识农业生产的连续性，在生产过程中，要高瞻远瞩，既要考虑当年，也要注意长远。只有这样连续地组织农业生产，才能达到年年增产，持续增产的目的。

三、农业的根本出路在于机械化 中国共产党中央十分重视农业机械化问题。在1959年，农村人民公社化以后，毛泽东同志就指出了“农业的根本出路在于机械化”的指示。1979年中共中央关于加快农业发展若干问题的决定中指出：“实现农业现代化，要积极地有计划地开展农业机械化的工作。农业机械化必须服从生产的需要，从实际情况出发。要引进、制造和推广适合我国特点的先进农业机械，切实搞好配套和维修服务，充分发挥农业机械的效能，大幅度地提高劳动生产率。”这一系列重要指示，坚持了马克思主义关于生产关系和生产力之间的辩证

关系，对发展我国农业具有重要的意义。

农业机械化具体地讲，有以下几方面意义：

（一）实现农业机械化，将几倍、几十倍地提高农业生产的劳动效率。使农村能够为国民经济其它部门提供更多的劳动力。促进社会主义各项事业的迅速发展。

（二）实现农业机械化，将使农业生产能够为国家的经济建设和国防建设提供更多的粮食、经济作物，其它农副产品和建设物资。

（三）实现农业机械化，将进一步巩固和壮大人民公社集体经济，加强农民的组织性和纪律性，从根本上改变小生产者的心理习惯。

（四）实现农业机械化，将使我国工农联盟在新的基础上得到进一步巩固，并且有利于逐步缩小工农差别、城乡差别、脑力劳动和体力劳动的差别。

应该指出，实现农业机械化是一项十分艰巨的任务，有许多问题需要我们去解决，有许多困难需要我们去克服。这就要求我们必须紧密地团结在党中央周围，认真总结建国以来大办农业机械化的经验教训，虚心学习国外先进技术，因地制宜地运用农业机械，把我国早日建成为伟大的社会主义现代化强国。

四、农业技术与农业机械化的关系 农业技术和农业机械相互结合，相互适应，这是加速发展农业机械化的一个重要问题。当前国内外均把这个问题列为发展自己农业生产的一项重要课题。

实现机械化科学种田，是建设社会主义大农业的必由之路，而真正做到机械化科学种田，又必须正确认识农业生产的特点。

如前所述，农业生产具有综合性、地域性、季节性和连续性等特点。这些特点不仅是确定农业技术措施、实行科学种田的依据，而且也是实现农业机械化作业必须遵循的原则。我国地域辽阔，地理条件十分复杂，作物种类非常繁多，耕作制度又不尽相同。从地形条件看：有平原、高原，有盆地、丘陵；从气候条件看：有的地区一年四季如春，无霜期很长；有的地区气温冷凉，无霜期较短。从经济条件看，有农区、牧区和林区，有的则是半农半牧区；从耕作制度看，有一年一熟耕作制、一年两熟耕作制、两年三熟耕作制和一年多熟耕作制；从种植方式看，有清种也有间、混、套、复种等等。

由此可见，农业生产是相当复杂的。所以，在实现农业机械化的过程中，无论是农业机械的设计还是农业机械的运用，都必须充分考虑农业生产的特点和各项作业的农业技术要求。否则，即或实现了机械化操作，也不一定收到增产的效果。

也必须指出，在目前实行的增产措施中，有些农业技术要求，没有充分考虑机械化作业的方便，甚至还非必要地搞了一些农业机械无法作业的手工操作技术，这对于发挥机械化作业效率是不利的。

在农业生产中，农业技术和农业机械是密切相关、不可分割的。农机工作人员，应学习有关农业生产的基础知识，在了解农业生产全过程的基础上，努力研制和改革农机具，使全部农机具均能符合科学种田的要求，做到提高产量，减少损失，并具备较高的劳动生产率和经济效益；从事农业技术工作的同志，则应致力于研究适应机械化作业的新型耕作制度，并使各项增产措施都有利于机械化操作。

总之，在发展现代化农业生产时，要把发展农业机械化同