

跨世纪

农村基层领导干部岗位培训教材

农业基础知识与 农业现代化建设

主编 赵宗英

浙江人民出版社

跨世纪农村基层领导干部岗位培训教材
农业基础知识与农业现代化建设

主 编 赵宗英

责任编辑 蔡玲平

封面设计 池长尧

责任校对 韦 伟

出版发行 浙江人民出版社
(杭州体育场路 347 号)

印 刷 浙江印刷集团公司
(杭州环城北路 41 号)

开 本 850×1168 1/32

印 张 8.625

字 数 24 万

版 次 1997 年 2 月第 1 版第 1 次印刷

印 数 1—50100

书 号 ISBN 7-213-01512-5/F·229

定 价 8.00 元

跨世纪农村基层领导干部岗位培训教材

编辑指导委员会

顾问: 万学远

主任: 刘锡荣

副主任: 洪复初 何福清 顾益康 吴聚芳

谢力群 张桂芝

委员: 谭荣尧 王汀华 钱宝荣 俞水泉

何树鑫 李洪生 何泳生 余振波

何启明 金喜添 叶向群

《农业基础知识与农业现代化建设》

作者名单

主编: 赵宗英

副主编: 俞仲达 王家珍 韦巧英 殷立松

撰稿人: 顾益康 吴金华 陈东凌 张益农

王钜洲 闻祥表 王健敏 潘慧峰

张左生 张学辉 王岳钧 蔡仁祥

王月星 鲁长根 邵宝富 陆中华

翁加山 贾新行

序

· 萬 寧 達 ·

我省计划用3年左右的时间,对全省农村基层领导干部进行一次系统的岗位培训。这是省委、省政府根据中央提出的建设高素质干部队伍的要求,从加强农村基层组织建设和精神文明建设,推动农业和农村经济的两个根本转变,促进农村经济与社会协调发展的战略高度出发作出的一项重要决定。为了全面、系统地提高农村基层领导干部的政治、业务素质,使培训工作收到较好的效果,省农村基层领导干部岗位培训领导小组组织省级有关部门100多位专家、学者和有丰富经验的实际工作者,编写了这套跨世纪农村基层领导干部岗位培训教材。

这套教材紧密结合我省农村实际,深入浅出,通俗易懂,既有政治理论,又有政策、法律知识;既有农业、林业、水利、水产、农业综合开发等方面专业基础知识,又有农村经济、社会管理方面专业基础知识;既有理论探索,又有典型范例,具有基础性、实用性和很强的针对性。同时,还配有形象生动的电视教学片。这是一套符合我省农村工作实际的基层领导干部岗位培训的好教材。

跨世纪农村基层领导干部岗位培训,是新时期加强和改善党对农业和农村工作的领导,加强农村基层组织建设和两个文明建设,实施科教兴农战略的一项重要措施。“工欲善其事,必先利其器”。希望全省广大农村基层领导干部按照江泽民总书记提出的讲政治、讲学习、讲正气的要求,认真学习这套教材,积极参加培训,

全面、准确地领会邓小平同志建设有中国特色社会主义理论,提高贯彻执行党和政府关于农村工作各项方针政策的自觉性,增强法制观念,掌握农业基础知识和科技知识,提高农村工作的管理水平。要发扬理论联系实际学风,善于把学到的知识与各地的实际紧密结合起来,学以致用,为我省农村经济再上新台阶,为我省经济的持续发展和社会的全面进步作出更大的贡献。

1996年12月18日

目 录

第一篇 农业概论与农业生产基础知识

第一章 农业概论	(1)
第一节 农业的含义	(1)
第二节 农业的性质和特点	(3)
第三节 农业在国民经济中的地位	(5)
第二章 农业技术基础知识	(7)
第一节 农业气象	(7)
第二节 作物与环境	(12)
第三节 作物栽培主要技术环节	(15)
第四节 土壤肥料	(25)
第五节 植物保护	(35)
第六节 农业机械	(52)
第三章 浙江四季农事与耕作制度	(60)
第一节 二十四个节气与主要农事	(60)
第二节 气候与农作物布局	(63)
第三节 耕作制度	(64)
第四节 浙江省耕作制度改革	(68)
第四章 农业区划与农村产业结构	(71)
第一节 农业区划的概念、内容与分级	(71)
第二节 浙江省农业区划	(72)
第三节 农村产业结构与农业生产结构	(75)
第四节 浙江省农业生产结构的调整和优化	(77)
第五节 积极发展“一优两高”农业	(79)

第二篇 稳定发展粮棉油生产

第五章 浙江粮油生产的特点与稳定发展粮油生产的

对策 (85)

第一节 粮油作物生产概况与特点 (85)

第二节 粮油作物生产布局和种植方式 (90)

第三节 稳定发展粮油生产的对策 (98)

第六章 良种繁育与推广 (102)

第一节 良种的概念 (102)

第二节 良种的繁育 (104)

第三节 良种的加工与保管 (108)

第四节 良种的选用 (112)

第七章 大田主要粮油作物栽培技术 (115)

第一节 水稻 (115)

第二节 大小麦 (130)

第三节 油菜 (137)

第四节 玉米 (145)

第八章 稳定发展棉花生产 (157)

第一节 棉花生产现状及稳定发展对策 (157)

第二节 棉花生育特性及主栽品种 (159)

第三节 棉花实用栽培技术 (164)

第四节 棉花病虫害草害优化防治技术 (170)

第三篇 农田水利和防灾抗灾

第九章 农田水利基础知识 (172)

第一节 水的循环与水资源 (172)

第二节 降雨等级与径流 (173)

第三节 水与农作物的关系 (175)

第四节 水利统计指标 (176)

第十章 农田水利的基本内容 (179)

第一节	农田水利的基本任务·····	(179)
第二节	农田水利建设的基本内容·····	(180)
第三节	水利工程分类·····	(183)
第十一章	防汛防旱 ·····	(189)
第一节	水文气象常识·····	(189)
第二节	防汛抗灾·····	(191)
第三节	防旱抗旱·····	(198)
第十二章	水利工程设施管理 ·····	(202)
第一节	概述·····	(202)
第二节	各类水利工程管理·····	(202)
第三节	用水管理·····	(204)
第四节	管理责任制·····	(207)
第五节	水利经济·····	(210)

第四篇 农业现代化建设

第十三章	跨世纪发展的浙江农业 ·····	(215)
第一节	农业现代化的概念与内涵·····	(215)
第二节	农业现代化的发展阶段和跨世纪发展的任务·····	(217)
第三节	浙江实现农业现代化的基本战略途径·····	(219)
第十四章	农业适度规模经营 ·····	(222)
第一节	农业适度规模经营的产生、发展及其作用和 意义·····	(222)
第二节	农业适度规模经营的概念与组织形式·····	(226)
第三节	农业适度规模经营中的土地流转·····	(228)
第四节	发展农业适度规模经营的政策和措施·····	(230)
第十五章	农业产业化 ·····	(234)
第一节	农业产业化的涵义与组织形式·····	(234)
第二节	农业产业化的地位与作用·····	(237)
第三节	实施农业产业化的基本对策·····	(238)
第四节	农业产业化的扶持政策·····	(241)

第十六章	科教兴农与农技推广体系建设	(244)
第一节	科技教育对农业发展的历史性作用	(244)
第二节	科教兴农的主要目标	(246)
第三节	农业技术推广体系	(247)
第四节	农技推广体系的改革和建设	(251)
第五节	村一级农技服务工作	(254)
第六节	农科教结合	(255)
第十七章	现代农业园区建设	(258)
第一节	现代农业园区建设的内涵与意义	(258)
第二节	现代农业园区建设的实际操作要点	(260)
第三节	加快现代农业园区建设的对策措施	(263)

第一篇 农业概论与农业生产基础知识

第一章 农业概论

第一节 农业的含义

农业为人类提供了赖以生存和发展的物质条件,古今中外,无一例外。从原始农业到传统农业,由传统农业迈向现代农业,农业随着社会的进步而不断发展。因此,农业的意义和范围是随着农业生产的发展和社会的进步而不断扩大和深化的。

一、狭义的概念

最早对农业的解释是耕种土地。人们从采集植物发展到利用土地种植人类食用的粮食作物,当时的农业就是指粮食生产,这是最狭义的农业。随着经济作物的出现,种植的范围由单一的种植粮食作物而发展到粮食作物和经济作物并存的种植业。除种植外,当人们从渔猎逐渐进步到驯养家畜,动物生产也逐步得到发展,农业则包括种植业和畜牧业,农业的概念也由狭义的种植业发展到小农业这一概念。

二、广义的概念

随着农业生产的不断发展,它的范围也不断扩大,由种植业、畜牧业组成的小农业发展到包括农(种植业)、林、牧、副、渔五业在内的大农业,即人们常说的大农业。

1. 种植业。它是农业的主要组成部分。指利用植物的生活机能,通过人工培育以取得粮食、副食品、饲料和工业原料的社会生产部门。它包括各种农作物、蔬菜、果树、药用植物的栽培。种植业生产在国民经济中占有重要地位,在农业生产中的比重最大,既提供了人民生活所需的粮、棉、油、糖、烟、茶等基本生活资料,又提供轻工业的重要原料、牲畜的重要饲料,外销创汇的重要物资。

2. 林业。指培育和保护森林以取得木材和其他林产品,并利用林

木的自然特性,以发挥其防护作用的社会产业。包括造林、育林、护林、森林采伐和更新,以及木材及其他林产品的采集和加工等。大量植树造林、发展林业生产,为人们提供建筑材料、工业原料(如纤维、树脂、橡胶等)、燃料、木本油料及果品等,并可涵养水源、保持水土、防风固沙、调节气候,改变自然面貌,保障农业稳产丰收。

3. 畜牧业。主要指利用动物的生活机能,通过饲养、繁殖以取得畜产品或役用牲畜的社会生产部门。包括牛、马、猪、羊、兔、鸡、鸭等畜禽的“饲养业”和鹿、麝、狐、貂等经济兽类的“驯养业”。畜牧业为人们提供肉类、乳品等副食品,改变人们的食物构成,有利于改善人民生活,增强人民体质。发展畜牧业可以充分利用我国丰富的饲草资源,为轻工业提供皮、毛、羽、骨等原料,为外贸提供出口物资。同时牲畜的厩肥可以为种植业提供大量的有机肥料,或用作沼气的原料。

4. 副业。一般指以农、林、牧、渔为主类以外的其他生产事业。随着农业生产的发展和农村产业结构的调整,它的范围越来越广,它在农业生产中的比重也得到很大的提高。

5. 渔业。通常指捕捞和养殖鱼类以及其他水生动物和海藻类水生植物,以取得水产品的社会产业。一般分为海洋渔业与淡水渔业。广义的渔业还包括水产品加工业。渔业提供副食品和工业原料,还可为畜牧业提供饲料。

随着农业生产的不断发展,人们对农业含义的认识也有所发展,使农业的含义与范围更加广泛,提出了“生态农业”、“十字型农业”、“飞鸟型农业”、“石油农业”、“有机农业”、“持续农业”等等,但总的说来,包含着两种含义。其一,农业是通过生物有机体的生活机能来获得有机物质。其二,农业是社会的生产部门,社会的生产部门即是一种经济行为。农业生产不但要考虑量多质佳的问题,而且在生产过程中要考虑速度快、成本低的问题。即农业生产不但包含技术的内容,而且也离不开经济的要求。因为生产事业是价值的实现。只有经过人们栽培、饲养和加工,即通过生产过程而“产出”植物和动物产品,才成为有价值的产品。农业生产不仅是自然物形成的过程,也是实现价值的过程。

第二节 农业的性质和特点

一、农业的性质

农业生产是一个自然再生产和经济再生产密切结合的物质生产的过程。所以，农业生产也是一个有生命的生产部门。

(一) 自然再生产。农业生产是一个生物的生产，它的对象是有生命活动的植物、动物和微生物。这些生物在生命活动过程中一方面按照它本身的生长发育规律进行，同时也受各种外界环境条件的影响与制约。可以说，自然再生产是动植物繁衍及其与自然界进行物质和能量相互转换等自然现象的再生产过程。农业生产可分为三个过程：

1. 植物生产过程。又称为第一性生产或初级生产。绿色植物进行光合作用，把空气中的 CO_2 和土壤中的水分和营养元素等无机物转化成有机物，同时把太阳能转化成化学能。所以，植物生产的实质就是把太阳能转化成化学潜能的一个物质和能量的转化过程，这是一个非常重要的过程，世界上没有植物就没有生命。

2. 动物生产过程。又称为第二性生产或次级生产。所有动物，不论是食草性动物，还是肉食性动物，它们都是以植物为饲料，是建立在植物生产基础上的生产，没有植物也就没有动物。

3. 有机物分解过程。人类和动物的排泄物、动植物的残体在土壤中，被微生物分解为无机物，再被植物所利用。

植物、动物、微生物之间形成了生产—消费—分解，再生产—再消费—再分解的循环往复过程。

(二) 经济再生产。人类通过劳动和智慧，对动植物进行养育、育种选种、栽培，对自然环境进行利用和改造，不断地提高生物的转化率，即提高它们对太阳能利用的效率，使生物的自然再生产过程，按照人类的经济目标进行，从而使自然再生产又和经济再生产过程结合起来。

(三) 自然再生产与经济再生产的关系。自然再生产是农业生产的基础，但只有它并不能构成农业生产。作为农业还有赖于人为因素与自然、生物因素的结合，再依据社会、经济和技术条件，通过人类对自然

和生物的干预，按照一定的经济目的，结合自然再生产过程来适应、利用和改造自然环境，促进自然物质转化为人类需要的各种农产品。可见，自然再生产过程和经济再生产过程是相互交织、不可分割的，只有两者密切结合，才能构成完整的农业生产。

二、农业的特点

农业生产的对象是植物、动物和微生物，都是有生命的生物体。这些生物都有它自己的生长发育规律，都不能脱离外界环境的作用。人们的生产劳动必须与生物的生产发展规律相适应。农业生产与其他社会物质生产相比有它自己的特点，主要是：

1. 严格的地域性。因各个地区纬度、地形、地势、气候、土壤、水利等自然条件不同，再加上社会经济、生产条件、作物种类、耕作制度、技术水平存在差异，构成了农业生产的地域性。忽视农业生产的地域性，用“一刀切”方法推广农业技术，往往会遭到失败。

2. 强烈的季节性。由于地球环绕太阳旋转运行，使一年春、夏、秋、冬四季的光、热、水等状况出现明显的季节性变化。而农作物在它系统发育过程中形成了对光、热等气候条件的特定要求，需要在相应的季节里生长，这就使农业生产带有强烈的季节性。作物不仅仅是要一季丰收，而且是要季季丰收、全年增产。安排生产必须掌握农时季节。

3. 生产的连续性。在农业生产中，不仅上一个生产周期和下一个生产周期之间，前季作物与后季作物之间是紧密相连，互相制约的，而且每季作物的耕、种、管、收等各项作业之间也是环环扣紧的。浙江是多熟制地区，因此，我们在组织农业生产时，必须瞻前顾后，长远考虑，做到前季为后季，季季为全年，今年为明年，全面持续增产。

4. 生产的综合性。农业的持续丰收，是生物体、外界环境和人工劳动三者综合的结果。在农业生产中，农、林、牧、渔各业和各种环境因素有机地联系着，是一个大的复杂系统，一个统一的综合体。同时，农业环境资源的各个要素，也是一个互相联系、互相制约的综合体。发展农业生产，必须把农业当作一个整体，综合分析各种因素，采取综合的措施，以发挥总体的效益。我们在安排本地的农业生产和发展规划时，为了达到持续的高产稳产，要综合考虑一些因素。

5. 产品的商品性。农业生产是一个为人类提供基本生活和生产资料的物质生产部门，它的本身就具有商品性的特点。因此，我们在安排农业生产时不仅要考虑到该项生产所能得到的产品产量高，而且要通过各项技术措施降低生产成本，提高产品的质量，达到商品要求，满足社会的需要。

第三节 农业在国民经济中的地位

一、农业是人类赖以生存的先决条件

人类需要的各种生活资料，绝大部分直接或间接地来自农业，尤其是人类赖以生存的食物，诸如粮、油、菜、果、蛋、肉、奶等，归根到底都必须由农业生产出来。人类所需要的衣着原料，如棉、麻、丝、毛、皮以及某些建筑材料如木材、毛竹等，也是农业的产品。总之，农业是人类衣食之源，生存之本。

我国是一个拥有 12 亿多人口的大国，民以食为天，解决吃饭问题是头等重要的大事，也是关系到国计民生的战略问题。如果农业不能生产出必需的粮食和其他基本生活资料来满足如此众多人口的需要，社会生活就会不安定。

二、农业是国民经济的基础

农业是国民经济的基础，这是客观存在的普遍规律。我国是一个发展中国家，农业在国民经济中占的比重很大，对国民经济起着重大的作用。农业不仅为人类提供了赖以生存的物质条件，其作用还在于：

1. 农业的发展为工业提供原料、劳动力和市场。在我国轻工业产品中，以农产品为原料的比重占 70% 左右。因此，工业的发展，特别是轻工业的发展，在很大程度上受农业的制约。同时，工业的发展，特别是乡镇企业的发展，需要大量的劳动力，只有靠农业劳动生产率的提高，才能用剩余劳动力来补充。

2. 我国农村人口占总人口的 80% 以上，农村是工业品的巨大销售市场。农业不发展，轻工业就缺乏原料，轻重工业也将缺乏市场。

3. 农业是国家积累资金的重要来源。农业丰收了、发展了，才能

促进我国工业、商业、交通运输业的繁荣，从而为国家提供大量的利润和税收。

4. 农副产品及其加工产品是我国出口换汇的主要物资，为国家换回大量的外汇资金。

三、进一步强化农业基础地位，加快农业发展

建国以来，特别是党的十一届三中全会以来，我国农业取得了举世瞩目的成就，以占世界7%的耕地，养活了占世界22%的人口。随着我国人口的不断增加，人民消费水平的不断提高，耕地的不断减少和水资源的紧缺，特别是粮食生产仍面临严峻的挑战。

为了实现农业的持续稳定增长，应该进一步强化农业基础地位，从战略上应考虑以下几个问题：

1. 树立两大观念。从我国的国情出发，解决我国人口与耕地、农产品总供给与总需求矛盾的根本出路在于：第一，要从传统的仅仅依靠耕地的旧观念扩展到着眼于整个国土资源，包括耕地、草地、滩涂、水域、低山丘陵综合开发利用的新观念上来。第二，要从传统的仅仅依靠粮食的旧观念，扩展到着眼于全方位、多层次开发食物资源的现代食物的新观念上来。

2. 发挥两大功能。一是充分发挥劳动力的替代资本功能。我国劳动力基数大，把剩余劳动力充分利用起来，增加劳动积累，可以有效替代资本投入。二是充分发挥土地资源的产出功能。

3. 实施两大决策。农业是兼有自然风险和市场风险的弱质产业，又是自身效益小、社会效益大的基础产业。农业的这种特殊性质决定了人们必须在两个方面取得共识：一是任何时候都必须重视农业，任何情况下都不能挤农业，农业的基础地位只能加强，决不能削弱。为此，必须坚定不移地把农业放在经济工作的首位。二是任何时候都必须重根科技。农业的根本出路在于依靠科技进步和提高劳动者素质。

思考题：

1. 农业生产有哪些特点？
2. 请你谈谈对农业是国民经济基础的认识。

第二章 农业技术基础知识

第一节 农业气象

“风调雨顺、五谷丰登”，气象与农业生产有着非常密切的关系。浙江气候资源丰富，要充分利用本地区的气候资源和天气条件，更好地为发展“一优两高”农业服务。

一、主要农业气象要素

(一) 温度。温度是表示冷热程度的物理量。空气温度和土壤温度的高低，直接影响农作物的生长发育。

1. 三基点温度。作物在生长发育过程中，对温度的要求一般有最适温度、最低温度和最高温度之分，称为三基点温度。不同作物对三基点温度要求不同。同一作物在不同的生育阶段对三基点温度要求不同。

表 2-1 不同作物的三基点温度

作物种类	最低温度 (°C)	最适温度 (°C)	最高温度 (°C)
小麦	3—4.5	25	30—32
大麦	3—4.5	20	28—30
玉米	8—10	30—32	40—44
水稻	10—12	30—32	40—45
烟草	13—14	28	35
棉花	14—15	25—32	42—45
西瓜	12—15	35	40

表 2-2 水稻各生长期的三基点温度

生长期	最高温度 (°C)	最适温度 (°C)	最低温度 (°C)
发芽期	40	32	10—12
出苗期	40—42	26—32	12—14
分蘖期	38—40	30—32	15—16

生长期	最高温度 (°C)	最适温度 (°C)	最低温度 (°C)
花粉母细胞 减数分裂期	10—12	30	15—17
开花期	15—50	30—35	23

2. 温度的日变化。通常用温度(摄氏温度°C)来表示热量状况。地面热量主要来自太阳辐射。在一天中,当日出后,地面和空气温度先后上升,到13—14时出现一天中最高气温,之后,温度下降,到次日日出前出现一天中最低气温,这一过程称之为温度日变化。日平均气温是指每天2时、8时、14时、20时四次气温的平均值。

(二)降水。土壤水分的主要来源是降水。降水量是指落在地面的雨水或雪、雹等融化后经蒸发、渗透、流失而积聚在水平面上的深度。浙江全年降水日数在140—170天之间,由南向北减少。

(三)风。空气水平运动叫做风。风向指风的来向。气象台站的天气预报,通常用风级来表示风速。风级与风速的关系,见下表:

表 2-3 风力等级表

风力 等级	陆地地面物体象征	风 速	
		米/秒	千米/时
0	静,炊烟直上	0.0—0.2	小于1
1	烟能表示风向	0.3—1.5	1—5
2	人面感觉有风,树叶有微响	1.6—3.3	6—11
3	树叶及细枝摇动不息,旌旗展开	3.4—5.4	12—19
4	能吹起地面灰尘和纸张,树的小枝摇动	5.5—7.9	20—28
5	有叶的小树摇动,内陆的水面有小波	8—10.7	29—38
6	大树枝摇动,电线呼呼有声,举伞困难	10.8—13.8	39—49
7	全树摇动,大树枝弯下来,迎风步行感觉不便	13.9—17.1	50—61
8	可折毁树枝,人向前行感觉阻力很大	17.2—20.8	62—74
9	烟囱及房屋受到损坏,木屋遭受破坏	20.9—24.4	75—88
10	陆上少见,可拔树及吹毁建筑物	24.5—28.4	89—102
11	陆上很少,有则必受重大损失	28.5—32.6	103—117
12	陆上绝少,其摧毁力极大	大于32.6	大于117

二、浙江农业气候