



初等农业技术教育培训教材(试用)



露地蔬菜栽培

(北方双主作区)

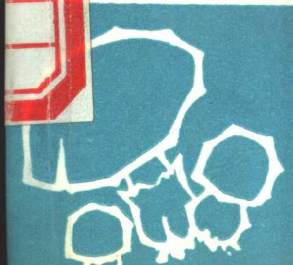


(蔬菜专业用)



中央农业广播电视学校 主编

农业部农业司 审定



中国农业出版社

初等农业技术教育培训教材(试用)

露地蔬菜栽培

(北方双主作区)

(蔬菜专业用)

中央农业广播电视学校 主编

农业部农业司 审定

中国农业出版社

(京)新登字060号

初等农业技术教育培训教材(试用)

露地蔬菜栽培

(北方双主作区)

中央农业广播电视学校 主编

农业部农业司 审定

*** * ***

责任编辑 孟令洋

中国农业出版社出版 (北京市朝阳区农展馆北路2号)
新华书店北京发行所发行 北京市密云县印刷厂印刷

850×1168mm32开本 9.875印张 242千字

1995年3月第1版 1995年3月北京第1次印刷

印数 1—2 000册 定价 8.90 元

ISBN 7-109-03144-6/S·2025

序

农业部副部长

(李俊亭)

农业是国民经济的基础，是人类赖以生存和发展的基本条件。我国农业资源相对不足，必须依靠科技教育振兴农业，走以内涵挖潜为主的路子。目前，我国农业的生产水平还很低，60%左右的农业科技成果未能推广应用到生产中去，科技兴农的潜力很大。而制约农业科技成果推广的一个重要原因，就是农民的科学文化素质较低，接受运用科技成果的能力差。广大农民是农村经济建设和发展的主体，是农业生产力中最基本、最活跃的因素。农业科技成果只有被广大农民所掌握，才能成为巨大的物质财富。要使农业科学技术从实验室、书本走向千家万户、田间地头，就必须广泛开展农民技术教育，提高农民的科学素质，这是搞好科技兴农的基础。

农民技术教育面广量大，要通过多层次、多渠道、多种形式进行。一方面，要继续抓好实用技术培训，向广大农民推广普及农业科学技术。另一方面，要办好农业中专和农业广播电视学校，为农村基层推广和服务体系培养人才。同时，还要培养一支农民技术骨干队伍，逐步改善将军指挥士兵的状况，使农民在技术方面有自己的班长、排长，并通过他们的示范带头作用，把科学技术传授给广大农民。

对于我们这样一个有四亿农村劳动力的国家，抓农民技术骨干队伍的培养具有重要的意义。1990年4月，我部印发了《关于开展农民技术资格证书制度试点工作的意见》，这是我国农民技术教育向规范化、制度化迈进的有益探索，也是培养骨干农民的

重要措施。现在，一些地方已经开始了农民技术资格证书（习惯称“绿色证书”）制度的试点工作。中央农业广播电视学校也将开设初等农业技术教育，通过一年的培训，使学员比较系统地掌握从事本岗位工作的基本知识。为了适应培训工作的需要，中央农业广播电视学校与我部有关单位组织编写了初等农业技术教育培训教材。这套教材力图突破基础课、专业基础课、专业课的传统体系，本着实际、实用、实效的原则，按照作物（动物）生长发育过程或生产季节编写，使农民学了以后既能知道怎样做，又知道一些为什么这样做，把推广普及科技成果与提高农民科技素质结合起来。既作为中央农业广播电视学校初等农业技术教育的教材，也供各地开展农民技术资格证书培训及职业技术教育选用。我衷心地希望这套教材编出特色，受到广大农民的欢迎。

开展农民技术教育，提高农民的科学文化素质，是党的十一届三中全会以来成功地解决农民与土地结合的问题之后，解决农民与技术结合的问题的必由之路，是增强农业后劲的根本措施，是一项具有重要的现实意义和战略意义的大事。对这个问题，一定要有使命感、紧迫感。让我们共同努力，为开创农民技术教育工作的新局面而努力奋斗。

1990年12月22日

编写说明

党的十一届三中全会以来，随着农村经济体制的深化改革，坚持成人教育为农村经济建设服务，为农民脱贫致富服务，为农村社会主义物质文明和精神文明建设服务的指导思想；为了迅速落实国务院“关于依靠科技进步振兴农业，加强农业科技成果推广工作的决定”精神，从根本上提高农民的科学文化素质，培养造就一代有文化、懂技术、善经营、会管理的新型农民，我们组织编写了这套初等农业技术教育培训教材。

初等农业技术教育是中央农业广播电视学校非学历教育层次，是对具有相当于初中文化程度的农村专业户、科技示范户、国营、集体农场的干部及职工，乡村干部及农村知识青年进行为期1年的规范化的岗位培训。在编写这套教材时注意了以下两点：

一、以“实际、实用、实效”为原则，根据规范化岗位培训的要求，按照生产过程对基本知识进行系统编写，并注重介绍生产技术和实践经验，以适应培养初等农业技术人才的要求。

二、以相当于初中文化程度为起点，教材内容深入浅出、循序渐进，文字通俗易懂，图文并茂，技术可操作性强，以适应农村成人业余学习的要求。

蔬菜专业包括《农业基础知识》、《蔬菜栽培与病虫害防治》、《农户经营管理》三门课程。其中《蔬菜栽培与病虫害防治》课程根据主栽蔬菜作物的露地种植区划，编写了北方单主作区、北方双主作区、南方三主作区三套教材。北方单主作区（包括黑龙江、吉林、辽宁、青海、西藏、内蒙古、新疆、四川阿坝

甘南州、宁夏固原以北、甘肃河西走廊)这一套教材包括《保护地蔬菜栽培》、《露地蔬菜栽培(北方单主作区)》、《蔬菜病虫害防治》三本;北方双主作区(包括北京、天津、河北、山东、河南、山西、江苏北部、安徽北部、陕西秦岭以北、甘肃中部、宁夏南部)这一套教材包括《保护地蔬菜栽培》、《露地蔬菜栽培(北方双主作区)》、《蔬菜病虫害防治》三本,其中《保护地蔬菜栽培》和《蔬菜病虫害防治》两本教材由北方单主作区和北方双主作区共用;南方三主作区(包括湖北、湖南、江西、浙江、上海、四川、云南、贵州、安徽南部、江苏南部、福建北部、陕西秦岭以南、甘肃陇南)这一套教材包括《蔬菜栽培与病虫害防治(南方三主作区)》(上、下册)两本;以上《蔬菜栽培与病虫害防治》教材,各地区可根据本地区特点,选择相应的一套。

为使这套教材更加适合初等农业技术教育的教学、面授辅导和自学,在教材前面列有教学安排,说明教学目的、教学内容、教学重点、学习方法及课时安排;每章后面附有本章小结、复习思考题及实践与操作(或实验及实习)要求。

为配合教材的学习,由主讲教师录制了与教材内容相一致的录音磁带,供学员参考学习。

这套教材在农业部农业司的大力支持下,由中央农业广播电视学校组织中国农业科学院蔬菜花卉研究所、北京市农林科学院植保环保研究所、吉林省蔬菜科学研究所、北京农业大学、西南农业大学、南京农业大学、浙江农业大学、熊岳农业专科学校、全国农业技术推广总站、全国植物保护总站的有关专家及教师编写。戴立军、刘天金同志任责任教师,对该专业教学计划、课程设置、教材编写大纲、课程学时分配以及各门课程的实验、实习等教学环节提出意见,并按农业广播电视学校远距离教学特点,对教材进行审阅并对教材重点、深浅度提出要求。

编写这套初等农业技术教育培训教材是我们的初步尝试,在

今后的教学实践中，将根据学员的反馈信息做进一步修改，以便我们不断提高教材的编写质量。

中央农业广播电视学校

1993年2月

教 学 安 排

一、目的要求

通过本课程的学习，要求学员了解蔬菜生产在我国国民经济中的地位，蔬菜生产发展概况和存在问题；掌握蔬菜生物学基础知识以及主要蔬菜栽培技能并在技术人员指导下运用新品种、新技术，使所种植的蔬菜获得早熟、优质、丰产和高效。

二、教学内容

本课程主要讲授蔬菜生产的重要地位，解决蔬菜消费经常性与生产季节性矛盾的途径，蔬菜生产技术的发展及存在问题；蔬菜的分类，蔬菜的生长与发育，蔬菜植物对环境条件的要求；地膜覆盖栽培技术；蔬菜的茬口安排和间套作以及白菜类、甘蓝类、根菜类、茄果类、瓜类、豆类、葱蒜类、薯芋类、绿叶菜类、多年生类等蔬菜的生物学特性和栽培技术措施。

三、教学重点

1. 蔬菜生产和蔬菜生物学基础知识。
2. 主要蔬菜特征、特性以及浸种催芽，播种分苗，整地施肥，作畦定植，中耕蹲苗，浇水追肥，植株调整，生长调节剂应用等管理措施和操作技术。
3. 新品种、新技术的应用。

四、学习方法

学员以听录音广播和自学教材为主，配合面授辅导，要求教

学班按教学进度，结合当地蔬菜生产及时组织进行实践与操作，以期全面领会和消化授课内容，掌握基本操作技能。

要求学员按时收听录音广播，安排充足的时间进行自学和复习；认真坚持实践与操作，加深理解和巩固学到的知识；勤于思考，善于理论联系实际，努力将学到的知识和操作技能运用于蔬菜生产实践，尽快提高自身技术素质，为提高蔬菜生产水平，逐步实现蔬菜生产现代化而贡献力量。

五、课时安排

章 次	章 名	学 时 数		
		授 课	实践与 操 作	合 计
第 一 章	蔬菜生产基本知识	3	4	7
第 二 章	蔬菜生物学基础知识	3	8	11
第 三 章	地膜覆盖栽培一般知识	3	8	11
第 四 章	蔬菜的茬口安排和间套作	1	4	5
第 五 章	白 菜 类	3	6	9
第 六 章	甘 蓝 类	3	4	7
第 七 章	根 菜 类	3	4	7
第 八 章	茄 果 类	4	8	12
第 九 章	瓜 类	5	8	13
第 十 章	豆 类	3	8	11
第十一章	葱 蒜 类	4	8	12
第十二章	薯 芋 类	1	4	5
第十三章	绿叶菜类	3	4	7
第十四章	多年生蔬菜	1	8	9
总学时数		40	86	126

目 录

第一章 蔬菜生产基本知识	2
第一节 蔬菜的生产与消费	2
第二节 蔬菜生产技术的发展及存在问题	6
第二章 蔬菜生物学基础知识	14
第一节 蔬菜的分类	14
第二节 蔬菜的生长与发育	19
第三节 蔬菜植物对环境条件的要求	24
第三章 地膜覆盖栽培一般知识	36
第一节 地膜的种类、性能和用途	36
第二节 地膜覆盖效应	39
第三节 地膜覆盖的方式与技术	45
第四章 蔬菜的茬口安排和间套作	55
第一节 蔬菜的茬口安排	56
第二节 连作、轮作与间套作	59
第五章 白菜类	63
第一节 大白菜	64
第二节 普通白菜和乌塌菜	85
第六章 甘蓝类	92
第一节 结球甘蓝	92
第二节 花椰菜及青花菜	103
第七章 根菜类	114
第一节 萝卜	115
第二节 胡萝卜	125

第三节 根用 芥菜	131
第八章 茄果类	135
第一节 番茄	136
第二节 茄子	151
第三节 辣椒	158
第九章 瓜类	171
第一节 黄瓜	171
第二节 南瓜	183
第三节 冬瓜	188
第四节 西瓜	192
第五节 其他瓜类蔬菜	198
第十章 豆类	203
第一节 菜豆	203
第二节 豇豆	212
第三节 其它豆类蔬菜	217
第十一章 葱蒜类	223
第一节 韭菜	223
第二节 大葱	232
第三节 洋葱	239
第四节 大蒜	245
第十二章 薯芋类	254
第一节 马铃薯	254
第二节 姜及其它薯芋类蔬菜	261
第十三章 绿叶菜类	267
第一节 菠菜	267
第二节 芹菜	272
第三节 莴苣	280
第四节 其他绿叶蔬菜	286
第十四章 多年生蔬菜	290

第一节	香椿	290
第二节	石刁柏	294

蔬菜是人民日常生活中最重要的副食品之一，我国自古种植蔬菜，栽培历史悠久，积累了丰富的经验。但是受两千多年封建社会自给自足经济的限制，蔬菜生产发展缓慢。解放以后生产关系起了彻底的变化，商品蔬菜生产开始蓬勃发展，尤其是近十年间，随着我国社会主义商品经济的发展，人民生活的改善，蔬菜作为一种极其敏感的商品而倍受重视；加之现代蔬菜科学技术的突飞猛进，各项新技术的不断应用，蔬菜生产得到了前所未有的发展，蔬菜种植面积和产量均有大幅度增长，蔬菜市场活跃，周年均衡供应状况明显改善。至80年代末（1989年统计资料），我国蔬菜耕地面积已达4525.6万亩，人均占有菜地约0.041亩，人均蔬菜年占有量约160公斤。实践表明蔬菜生产的增长与社会经济的发展和科学技术的进步密切相关，因此宏观地了解蔬菜的社会需求规律，并科学地掌握蔬菜栽培技术，对于基层蔬菜专业技术工作者来说，将是提高自身技术素质，搞好蔬菜生产的重要基础。

第一章 蔬菜生产基本知识

第一节 蔬菜的生产与消费

一、蔬菜生产的重要地位

蔬菜生产之所以重要，首先是由于蔬菜作为人们日常生活中必不可少的食物，而成为一种极其重要的商品。根据现代营养学的观点，蔬菜能供给人体日常所需的多种维生素如维生素C(抗坏血酸)、胡萝卜素(维生素A源)、维生素E(生育酚)等。当这些维生素缺乏时，就会影响人体正常的生理功能，降低对疾病的抵抗能力。蔬菜也是人体所需钙、铁、磷、钾、镁、铜、锰、铬、镍等无机盐的提供者。无机盐是人体的重要组成成分，虽然需要量很少，但却是维持人体正常生理活动不可缺乏的元素。如其中需要量最多的钙元素，它是组成骨骼和牙齿的主要成分，并参与血液凝固和维持心肌正常工作。蔬菜还含有较多的有助消化的纤维素，有的还含有丰富的能提供热量的淀粉和糖。此外，蔬菜还有维持人体酸碱平衡、刺激食欲(辛香蔬菜)以及杀菌(大蒜)、消炎(鱼腥草)、去暑(苦瓜)、防癌(石刁柏)等医疗效果。

第二，蔬菜生产之所以重要是因为它已成为我国农业生产中的重要产业。尤其是最近十年，随着我国社会主义建设的发展，城市规模迅速扩大，非农业人口急剧膨胀以及人民生活水平的不断提高，对蔬菜消费量的社会需求也随之日益增长；另一方面随着改革开放的深化，农村经济体制的变革和社会主义商品经济的发展，农民有了更多的种植和销售自主权，不但在城市郊区县，而且在广大农区都把发展蔬菜生产作为发展农村经济的支柱产业

业。就全国范围而言，各地纷纷根据当地的自然资源及经济技术条件，逐步建立各种类型的大规模商品蔬菜生产基地，蔬菜耕地面积与产量有了大幅度增长。80年代（1979—1989年），全国蔬菜生产播种面积由4844.4万亩增加到9435.6万亩，增长了94.8%；总产量由7266.6万吨增至16512.3万吨，增长了94.8%；单位面积产量由3120公斤增至3650公斤，增长了17.6%。进入90年代后，这一发展趋势仍在持续。

第三，蔬菜生产之所以重要，还因为它是我国对外贸易中的重要出口商品。各地由于地理位置和自然气候条件的特殊性以及长期形成的独特栽培技术和产品加工方法，使之形成了许多名特蔬菜产品和商品。如山东的胶东大白菜、章丘大葱、莱芜生姜、嘉祥大蒜；四川的涪陵榨菜（茎用芥菜加工品）；安徽的涡阳藁干（莴笋加工品）；湖南的湘莲；湖北的孝感荸荠；浙江的嘉兴南湖菱；江苏的太湖莼菜、扬州乳黄瓜；宁夏的发菜；河北的口蘑……等。其中有不少名特产蔬菜驰名国际市场，每年大量出口多个国家和地区，为国家换回大量的外汇，成为农产品中颇具发展潜力的出口商品。

二、解决蔬菜消费经常性与生产季节性矛盾的途径

与欧美各国相比较，我国人民在日常生活中历来喜食新鲜蔬菜，较少食用罐头等加工制品。为此，蔬菜市场必须经常供应大量新鲜蔬菜，不但要求周年生产，而且要求均衡供应，且随着生活水平的不断提高，还迫切要求“花色品种”多样，四季应市。但是由于蔬菜的生长发育要求一定的温度、光照等环境条件，因此蔬菜栽培常受蔬菜本身生物学特性的限制，从而使生产具有强烈的季节性。即蔬菜必须按照一定的季节进行生产和收获产品，在炎热的夏季和严寒的冬季就难于进行栽培，其产量和品质也将受到严重影响，于是便出现了市场供应上“冬春”和“夏秋”一年两度的蔬菜淡季。华北地区蔬菜淡季大致出现在12月至翌年4

月和8—9月，蔬菜淡季也常常是蔬菜供应上“花色品种”最少的时期。

近年来，随着蔬菜生产的发展，生产季节性与消费经常性之间的矛盾有所缓和，蔬菜均衡供应状况有明显改善。但是，要彻底解决蔬菜淡季问题，还必须依赖于蔬菜生产和均衡供应体系的建立和发展。纵观世界发达国家蔬菜生产和均衡供应体系的发展过程，大致经历了以下几个阶段：①就地生产就地供应阶段。适于经济还不发达、交通运输和科学技术比较落后的地域性“自给自足”经济。蔬菜生产多在消费地附近进行，成本低、价格便宜，产品易于运销保鲜。但由于地域性自然气候限制，蔬菜生产和供应的淡旺季明显。②就近（适地）生产就近供应阶段。国家经济与交通运输开始发展，但基础仍较薄弱。蔬菜生产供应圈逐渐扩大，生产基地在原有基础上逐渐向远离消费地的方向发展，蔬菜生产和供应的淡旺季差异开始缩小。③全国统筹安排均衡供应阶段。国家经济技术高度发达，有能力充分利用全国各地有利的自然资源，在最适宜地区，最适宜季节，种植最适合生长的蔬菜，并通过发达的交通网和相应技术，运销到消费地点，以克服气候条件的限制，合理地生产蔬菜，降低成本，并做到几十种蔬菜的周年生产、均衡供应，从而使长期困扰蔬菜产销的淡旺季得以最终消除。④国际调剂阶段。随着科学技术的进步，蔬菜采后处理、加工技术以及运输工具的改善，使长距离的蔬菜产品运输迅速发展，并为国家间的相互调剂创造了条件。目前，我国蔬菜生产和供应正处于“就地生产，就地供应”阶段逐渐向“近郊为主，远郊为辅，外地调剂，保障供应”的方向过渡，其中已有全国性远地调运的萌芽。例如，北京于1986年提出了“稳定提高近郊，大力发展远郊，充分发挥外埠优势”的方针。提出此方针前的1984年，当时北京全市商品菜基地面积27万亩，近郊23万亩，约占85.2%；至1989年全市发展到34万亩，但近郊仅为16.9万亩，已降到49.7%；目前，已形成了近郊冬春细菜、远郊大路菜