



中等职业教育国家规划教材
全国中等职业教育教材审定委员会审定

农作物生产技术 (北方本)

(第 二 版)

(种植专业)

主 编 马新明 郭国侠



高等教育出版社

高等教育出版社

农林、食品类中等职业教育与五年制高等职业教育教材及配套教学用书目录

生物基础

土壤肥料(第二版)

种植专业

植物生产与环境(第二版)(配盘)(附防伪标)

农业生物技术

农业经营与管理(第二版)(附防伪标)

农业科学实验与新技术推广

农业机械使用与维护

农作物生产技术(北方本)(第二版)(附防伪标)

农作物生产技术(南方本)

植物保护技术(第二版)(附防伪标)

蔬菜生产技术(北方本)

蔬菜生产技术(南方本)

林果生产技术(北方本)

林果生产技术(南方本)

食用菌栽培(全一册)(第三版)

农产品贮藏加工

种植专业学习指导与训练

养殖专业

畜禽营养与饲料(第二版)(附防伪标)

畜禽疫病防治

畜禽繁殖与改良

养殖场环境卫生与控制

禽的生产与经营

禽的生产与疫病防治教学挂图

猪的生产与经营

猪的生产与常见病防治教学挂图

牛的生产与经营

羊的生产与经营

兽药及药理基础

特种动物养殖

畜禽产品加工

养殖类专业学习指导与训练

食品生物工艺专业

食品工程原理

食品营养与卫生

食品分析与检验

食品工艺(上册)

食品工艺(下册)

酿造工艺(上册)

酿造工艺(下册)

生物工艺

王社光 刘 强 主编

郝玉华 主编

宋志伟 张宝生 主编

陈忠辉 主编

刘 强 乔永信 主编

王同坤 主编

段相婷 朱秉兰 主编

马新明 郭国侠 主编

肖君泽 主编

肖启明 欧阳河 主编

焦自高 徐 坤 主编

罗庆熙 向才毅 主编

汪 晶 李 锋 主编

殷华林 主编

黄 毅 主编

龚双江 主编

郝玉华 主编

邱以亮 主编

何华西 主编

李青旺 主编

李蕴玉 主编

尤明珍 王志跃 主编

廖元才 曹礼静 主编

吴建华 主编

吴建华 等编

兰俊宝 主编

陈玉林 主编

曹礼静 古淑英 主编

卫功庆 主编

龚双江 主编

周其虎 主编

黄亚东 主编

王尔茂 主编

杜苏英 主编

江建军 主编

贡汉坤 主编

陆寿鹏 主编

赵金海 主编

刘纯根 主编

畜牧兽医专业

畜禽解剖生理(修订版)(配盘)

畜禽解剖生理(修订版)

畜禽营养与饲料(第二版)(附防伪标)

动物微生物及检验

兽医基础

畜禽生产

牛羊病防治

猪病防治

禽病防治

动物防疫与检疫技术

中兽医基础

蒋春茂 孙裕光 主编

蒋春茂 孙裕光 主编

邱以亮 主编

王社光 主编

张进林 刁有祥 主编

王 恬 陈桂银 主编

孙颖士 主编

林义明 主编

王宝英 主编

张彦明 主编

戴永海 王自然 主编

园林专业(高等、中等职业教育适用)

□ 植物及生态基础

陈 坚 主编

□ 园林设计基础(彩色版)

周业生 主编

□ 园林美术(彩色版)

蒋长虹 主编

□ 园林植物(配盘)

方 彦 何国生 主编

□ 园林制图(附学习卡/防伪标)

董 南 主编

□ 园林制图习题集(配盘)

董 南 主编

□ 园林计算机制图(配盘)

陈 瑜 主编

□ 园林测量

郑金兴 主编

□ 园林植物栽培养护

成海钟 主编

□ 园林植物病虫害防治

黄少彬 主编

□ 园林绿地规划设计

黄东兵 主编

□ 园林工程

陈科东 主编

□ 园林工程招投标与预决算

吴立威 主编

□ 花卉装饰技术(彩色版)

朱迎迎 主编

□ 花卉生产技术

罗 钰 主编

□ 苗木生产技术

方栋龙 主编

□ 草坪建植与养护

周兴元 主编

□ 植物组织培养技术

彭星元 主编

刮开涂层将16位防伪密码发短信至106695881280

免费查询 辨别真伪 赢取大奖

本防伪码(明码和密码)同时作为学习卡账号使用
学习卡及防伪码使用说明详见书内“郑重声明”页

明码 7116 0602 1464 9061

密码

ISBN 978-7-04-016862-4



9 787040 168624 >

定价 20.30 元

中等职业教育国家规划教材
全国中等职业教育教材审定委员会审定

农作物生产技术

(北方本)(第二版)

(种植专业)

主 编 马新明 郭国侠
副 主 编 曹雯梅 王小纯
责任主审 邹冬生
审 稿 周瑞庆 颜合洪



54
17
高等教育出版社

内容提要

本书是中等职业教育国家规划教材种植专业的主干课程教材,是在2002年出版的《农作物生产技术(北方本)》的基础上,根据教育部颁布的中等职业学校农作物生产技术教学基本要求,按照职业教育“以就业为导向,以能力为本位”的教改精神,结合我国近年来农业结构调整和农作物生产科技含量不断提高的喜人形势修订的。

本书主要包括我国北方农作物的种植制度,着重讲解了北方地区8种主要作物:小麦、水稻、玉米、棉花、花生、大豆、甘薯、烟草,另外,对马铃薯、甜菜、芝麻、谷子的生产基本知识和技能进行了讲解。章后的“知识拓展”体现了生产实践中的新技术、新知识,每节后的“随堂练习”旨在巩固当堂所学,“课后调查及作业”设计的调查项目引导学生深入了解当地农作物生产及销售实际,兼具实践性和趣味性。

本书可作为中等职业学校及五年制高职种植类专业教材,也可作为对口升高职的考试用书,还可作为乡镇干部现代农业技术培训教材和农村成人学校教材。

本书采用出版物短信防伪系统,同时配套学习卡资源。用封底右下方的防伪码,按照本书最后一页“郑重声明”下方的使用说明进行操作。

图书在版编目(CIP)数据

农作物生产技术:北方本/马新明,郭国侠主编. —2版.
北京:高等教育出版社,2005.6(2009重印)

种植专业

ISBN 978-7-04-016862-4

I. 农… II. ①马…②郭… III. 作物-栽培-专业学校-教材 IV. S31

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第058705号

策划编辑	薛尧	责任编辑	薛尧	封面设计	于文燕	责任绘图	杜晓丹
版式设计	张岚	责任校对	康晓燕	责任印制	张泽业		

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街4号
邮政编码 100120
总 机 010-58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 北京地质印刷厂

开 本 787×1092 1/16
印 张 16
字 数 350 000

购书热线 010-58581118
免费咨询 800-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>
版 次 2002年3月第1版
2005年6月第2版
印 次 2009年8月第8次印刷
定 价 20.30元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 16862-A0

中等职业教育国家规划教材出版说明

为了贯彻《中共中央国务院关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》精神,落实《面向21世纪教育振兴行动计划》中提出的职业教育课程改革和教材建设规划,根据教育部关于《中等职业教育国家规划教材申报、立项及管理意见》(教职成[2001]1号)的精神,我们组织力量对实现中等职业教育培养目标和保证基本教学规格起保障作用的德育课程、文化基础课程、专业技术基础课程和80个重点建设专业主干课程的教材进行了规划和编写,从2001年秋季开学起,国家规划教材将陆续提供给各类中等职业学校选用。

国家规划教材是根据教育部最新颁布的德育课程、文化基础课程、专业技术基础课程和80个重点建设专业主干课程的教学大纲(教学基本要求)编写,并经全国中等职业教育教材审定委员会审定。新教材全面贯彻素质教育思想,从社会发展对高素质劳动者和中初级专门人才需要的实际出发,注重对学生的创新精神和实践能力的培养。新教材在理论体系、组织结构和阐述方法等方面均作了一些新的尝试。新教材实行一纲多本,努力为学校选用教材提供比较和选择,满足不同学制、不同专业和不同办学条件学校的教学需要。

希望各地、各部门积极推广和选用国家规划教材,并在使用过程中,注意总结经验,及时提出修改意见和建议,使之不断完善和提高。

教育部职业教育与成人教育司

二〇〇一年十月

第二版前言

《农作物生产技术(北方本)(第二版)》是根据我国《面向21世纪教育振兴行动计划》“职业教育课程改革和教材建设规划”项目成果,按照教育部颁布的《中等职业学校种植专业教学指导方案》中“农作物生产技术”课程教学基本要求,在2002年出版的《农作物生产技术(北方本)》的基础上,在对河南、河北、山东、辽宁、陕西、吉林等十余个省市和自治区中等农业职业学校的使用情况进行了广泛深入的调研之后,重新编写的。

《农作物生产技术》是种植专业的核心专业课程之一。根据本书第一版使用情况的反馈,本书实用性较强,能够满足岗位要求;书中基本概念、基本原理表述较为正确,对各种作物生长发育现象和作物生产技术描述简洁明了,科学性强。但随着我国国民经济快速发展和加入世界贸易组织,对农产品种类和质量提出了新的要求,我国的农业产业结构也正在调整过程中,涉农新技术、新品种、新材料、新理念不断涌现,农业对就业者的知识、技能要求更高,也更注重其实际能力,因此,有必要对第一版进行修订。

为贯彻2004年全国职教工作会议“以就业为导向,以能力为本位”的职业教育教学改革精神,第二版对教材局部章节和内容作了调整,加强了实际操作能力的培养。第二版特点有:

1. 提高了针对性 针对培养学生科学安排农作农时,合理利用土地,提高其经营意识的需要,将“种植制度”和“农作物生产环节”合为“耕作制度”一章,加强了作物间套作生产等生产管理的内容。书中的职业技能参照了《农艺工》、《农作物植保工》、《作物种子繁育工》职业技能鉴定规范,重视综合职业能力的培养,充分满足农作物生产一线人员的需求。

2. 突出了实践性 内容的选择以“必需”、“够用”为度,以能力形成为目的。除用1章篇幅讲述耕作制度外,其他章节均围绕一种作物展开,详细介绍了该作物的生长发育特点和产量形成,北方主播品种,播种、田间管理、采收贮藏等基本技术,章末的“知识拓展”是该作物生产环节和生产要点的拓展,体现了生产实践中的新技术、新知识,节后的“随堂练习”帮助学生当堂巩固所学知识,“课后调查与作业”中的调查项目引导学生深入了解当地农作物生产及销售实际,并结合所学,向当地农民普及农业技术新知识。

3. 加强了趣味性 除教材内容更加贴近生产生活实际外,在节后的“课后调查”和章后的3~4个实验实训中设置了多项课外调查和田间调查等实践活动,在提高学生兴趣的同时,还教给了学生初步的调查研究方法,使学习内容鲜活具体,不再枯燥。

本教材共包括序言和10章内容。其中序言和第1章为作物生产的基础知识,各职业学校通修。第2章至第10章是选修部分,共收编了我国北方各地普遍种植和有代表性的12种农作物,供各学校根据当地农作物生产实际需要选用。这12种农作物大致划分两类,一类是我国北方种植相对普遍、比较重要的农作物8种,按“章”编写,包括小麦、水稻、玉米、棉花、花生、大豆、甘薯和烟草;另一类是我国北方区域性种植的农作物4种,合

并在最后一章里,按“节”编写,包括马铃薯、甜菜、芝麻和谷子。

本课程总学时为120学时,各章课时分配见下表(仅供参考):

课 程 内 容		学 时 数			
		合计	讲授	实训	机动
	序言	2	2		
第1章	耕作制度	10	4	6	
第2章	小麦生产技术	12	4	8	
第3章	水稻生产技术	12	4	8	
第4章	玉米生产技术	12	4	8	
第5章	棉花生产技术	10	4	6	
第6章	花生生产技术	10	4	6	
第7章	大豆生产技术	10	4	6	
第8章	甘薯生产技术	10	4	6	
第9章	烟草生产技术	12	4	8	
第10章	其他几种农作物的生产技术	10	4	6	
机 动		10			10
合 计		120	42	68	10

本书是中等职业学校种植类专业主干课程教材,可作为中等职业学校及五年制高职种植类专业教材,也可作为对口升高职的考试用书,还可作为乡镇干部现代农业技术培训教材和农村成人学校教材。

本次修订由马新明和郭国侠任主编,曹雯梅、王小纯任副主编。参编人员与分工如下:序言、第1章由马新明编写,第2章、第8章由郭国侠编写,第3章、第7章由曹雯梅编写,第4章、第5章由郑秋道编写,第6章由杜红编写,第9章由王小纯编写,第10章由张银丁编写。马新明、郭国侠对全书做了最后的统稿、定稿工作。本书在修订过程中,得到了高等教育出版社、河南省职教教研室、河北省教育厅职成教处、河北省职教所、山东省教学研究室等单位的大力支持,同时,参阅了大量相关书籍和文献资料,为此,向上述单位和有关人员表示衷心的感谢!

本书已通过教育部全国中等职业教育教材审定委员会的审定,其责任主审为邹冬生,审稿人为周瑞庆、颜合洪,在此,谨向专家们表示衷心的感谢!

本书采用出版物短信防伪系统,同时配套学习卡资源。用封底右下方的防伪码,按照本书最后一页“郑重声明”下方的使用说明进行操作。

由于水平有限,对书中不当之处,恳请广大师生提出宝贵意见,以便再印时加以改正。

编者

2005年3月

第一版前言

本教材是根据教育部2001年颁布的中等职业学校(三年制)种植专业课程设置为农作物生产技术教学基本要求、紧密结合我国北方种植业生产实际和中等职业学校教学实际编写的。

本教材在注重基本理论的基础上,突出了技术性,加强了实用性,注意引进新技术,重视综合职业能力的培养。在文字上,力求做到深入浅出,通俗易懂,方便教学。在技术选择上,从生产实际需要出发,广泛吸收了先进实用的农业科技成果,更加重视农作物生产的新知识与新技术。在教学实践上,与每种农作物配套的实验实习数量都有明显增加,主要农作物配备一个教学实习,更加注重能力培养。本教材每章后都附“复习思考与训练”,目的是使学生不但要巩固所学知识,更要养成思考问题的习惯,以加强专业技能的训练,由传统的巩固知识为主,转向巩固知识和培养能力并重。

本教材第1章至第3章为公共基础知识部分,各地学校通修。从第4章至第15章是选修部分,共收编了我国北方各地普遍种植和有代表性的12种农作物,供各学校根据当地种植的主要农作物和实际需要,灵活选择。这12种农作物大致划分为主要农作物7种,即小麦、玉米、水稻、棉花、花生、甘薯和烟草;一般农作物5种,即大豆、谷子、芝麻、马铃薯和甜菜。每种主要农作物原则上按18~22学时编写,其中,8~12学时安排实验实习;一般农作物安排10学时。理论教学总课时为60~70学时,实验实习38~50学时,机动学时约12学时,教学实习原则上安排在假期进行,按26学时计算。理论教学与实践教学的课时比例在1:1左右。按照教学基本要求,各地可有选择地学习4~6种农作物,其中主要农作物3~4种,一般农作物1~2种。我国北方地域辽阔,气候复杂,农作物种类繁多。对于本教材未收入的农作物,各地可根据实际需要,适当补充部分地方教材。

本教材由河南农业大学马新明和河南省职业教育教研室郭国侠两位同志任主编。由马新明、郭国侠、曹雯梅(河南省农业学校)、崔成平(陕西省榆林农业学校)、张喜田(吉林省农业学校)、宋家永(河南农业大学)同志共同编写。在送交全国中等职业教育教材审定委员会审定之前,特邀请河南农业大学李潮海、河南省农业学校宋志伟审阅全书。中国农科院气象研究所王顺清为本书提供了插图,谨在此表示谢意。

本教材已通过教育部全国中等职业教育教材审定委员会的审定,其责任主审为邹冬生,审稿人为周瑞庆、颜合洪,在此,谨向专家们表示衷心的感谢!

由于时间紧迫,加之水平有限,对书中不当之处,恳请广大师生提出宝贵意见,以便修订时加以改正。

编者

2001年5月

目 录

绪论.....	1	第四节 拔节孕穗期管理技术	67
一、农作物	1	第五节 抽穗结实期管理技术和收	
二、农作物生产技术	2	获技术	69
三、从事农作物生产的职业素养	4	知识拓展	71
知识拓展	5	实验实训	75
回顾与小结	5	回顾与小结	79
复习与思考	5	复习与思考	80
第1章 耕作制度	6	第4章 玉米生产技术	81
第一节 农作物布局	6	第一节 玉米的生长发育	81
第二节 复种	9	第二节 玉米的播种技术	83
第三节 间作与套作	12	第三节 玉米的苗期管理技术	89
第四节 轮作与连作	17	第四节 玉米的穗期管理技术	92
第五节 土壤耕作技术	19	第五节 玉米的花粒期管理技术	94
知识拓展	22	第六节 玉米倒伏、空秆和缺粒的	
实验实训	25	防止技术	96
回顾与小结	27	知识拓展	98
复习与思考	27	实验实训	101
第2章 小麦生产技术	28	回顾与小结	103
第一节 小麦的生长发育	28	复习与思考	103
第二节 小麦的播前准备与播种		第5章 棉花生产技术	104
技术	31	第一节 棉花的生长发育	104
第三节 小麦的前期管理技术	36	第二节 棉花的播种技术	107
第四节 小麦的中期管理技术	40	第三节 棉花的育苗移栽技术	111
第五节 小麦的后期管理技术	44	第四节 棉花苗期的管理技术	113
知识拓展	47	第五节 棉花蕾期的管理技术	115
实验实训	48	第六节 棉花花铃期的管理技术	118
回顾与小结	52	第七节 棉花吐絮期的管理技术	120
复习与思考	52	第八节 棉花的蕾铃脱落及防止	
第3章 水稻生产技术	53	技术	124
第一节 水稻的生长发育	53	知识拓展	126
第二节 水稻育秧与移栽技术	56	实验实训	131
第三节 返青分蘖期管理技术	64	回顾与小结	135

复习与思考.....	135	知识拓展.....	185
第6章 花生生产技术	136	实验实训.....	188
第一节 花生的生长发育.....	136	回顾与小结.....	190
第二节 花生的播种技术.....	141	复习与思考.....	190
第三节 花生的田间管理技术.....	145	第9章 烟草生产技术	192
知识拓展.....	148	第一节 烟草的生长发育.....	192
实验实训.....	150	第二节 烟草的育苗技术.....	194
回顾与小结.....	154	第三节 烟草的大田生产技术.....	198
复习与思考.....	154	第四节 烟叶的采收与烘烤技术 ...	202
第7章 大豆生产技术	155	知识拓展.....	207
第一节 大豆的生长发育.....	155	实验实训.....	211
第二节 大豆的播种技术.....	160	回顾与小结.....	213
第三节 大豆的田间管理技术.....	164	复习与思考.....	214
知识拓展.....	168	第10章 其他几种农作物的生产	
实验实训.....	168	技术.....	215
回顾与小结.....	170	第一节 马铃薯生产技术.....	215
复习与思考.....	170	第二节 甜菜生产技术.....	221
第8章 甘薯生产技术	171	第三节 芝麻生产技术.....	226
第一节 甘薯的生长发育.....	171	第四节 谷子生产技术.....	231
第二节 甘薯的育苗技术.....	174	知识拓展.....	238
第三节 甘薯的大田整地与栽植		实验实训.....	239
技术.....	178	回顾与小结.....	241
第四节 甘薯的田间管理技术.....	180	复习与思考.....	241
第五节 甘薯的收获与贮藏.....	183	主要参考书目和文献	242

绪 论



学习提要

1. 基础知识 掌握农作物、农作物生产技术的概念,以及农作物的类型。
2. 基本技能 学会区分粮食作物与经济作物。

一、农作物

(一) 农作物的概念

对农作物的概念通常存在两种认识,一种是狭义的,指具有经济价值,被人们种植在大田中的植物,即农田作物,也叫大田农作物,俗称“庄稼”,包括“粮、棉、油、麻、糖、烟”等。随着种植业结构的调整,种植业内涵得以延伸,果、菜、花、饲料和药用作物等也进入了农作物种植的范畴,于是,人们认为农作物的广义概念是指凡具有经济价值而被人们栽培的植物。本课程所学习的农作物生产技术,主要指狭义的农作物生产技术,相关果、菜、花等生产技术,将有专门的课程讲述。

农作物来源于经过人工栽培的植物,而不经人工栽培、自生自灭的植物称为野生植物。两者的区别在于是否经过人工的驯化和栽培。栽培植物的种类并不是固定不变的,随着人类历史的进展,栽培植物的种类范围愈来愈广,农作物的种类和品种也愈来愈多。

(二) 农作物的分类

农作物的种类很多,它们分属于植物学上不同的科、属、种。通常所用的分类法是按农作物的用途和植物学系统相结合来分类。按照这一方法,可将作物分成以下四大部分:

1. 粮食作物 包括禾谷类作物、豆类作物和薯类作物等3个类别。

禾谷类作物 多数属禾本科,主要农作物有麦类(如小麦、大麦、燕麦、黑麦)、水稻、玉米、谷子、高粱、黍、稷等,蓼科的荞麦也属此类。

豆类作物 属豆科,主要农作物有大豆、豌豆、绿豆、小豆、蚕豆、小扁豆、鹰嘴豆、饭豆等。

薯类作物 属于植物学上不同的科、属。主要农作物有甘薯、马铃薯、木薯、豆薯、芋、菊芋、山药、蕉藕等。

2. 经济作物 包括纤维作物、油料作物、糖料作物、嗜好性作物和其他作物。

纤维作物 主要有棉花、大麻、亚麻、洋麻、黄麻、苧麻、蕉麻、菠萝麻等。

油料作物 主要有花生、油菜、芝麻、向日葵、蓖麻、苏子、红花等。大豆有时也归于此类。

糖料作物 主要有甘蔗和甜菜,此外还有甜叶菊、芦粟等。

嗜好性作物 主要有烟草、茶叶、薄荷、咖啡、啤酒花、可可等,此外还有挥发性香料作物,如香茅草等。

其他作物 主要有桑、橡胶、席草、芦苇等。

3. 饲料和绿肥作物 包括早生的豆科、禾本科饲料、绿肥作物及水生型饲料、绿肥作物。

豆科绿肥作物 主要有苜蓿、苕子、紫云英、草木樨、田菁、怪麻、三叶草、沙打旺等。

禾本科饲料、绿肥作物 主要有苏丹草、黑麦草、雀麦草等。

水生型饲料、绿肥作物 主要有红萍、水葫芦、水浮莲、水花生等。这类作物常常既可作饲料,又可作绿肥。

4. 药用作物 主要有三七、天麻、人参、黄连、枸杞、白术、白芍、半夏、红花、百合、何首乌、五味子等。

上述分类中有些农作物可能有几种用途,例如大豆,既可食用,又可榨油;玉米既可食用,又可作青贮饲料;马铃薯既可作粮食,又可作蔬菜;红花的花是药材,其种子是油料。因此,农作物的这种分类不是唯一的,同一种农作物,常常根据农作物生产的需要有时被划到这一类,有时又被划到另一类。严格的分类应以植物学分类为准。

此外,还可根据农作物生长环境和栽培条件不同分类。如:

(1) 根据农作物对温度条件的要求,可把农作物分为喜温作物和喜凉作物。喜温作物有玉米、水稻、高粱、谷子、棉花、花生等;喜凉作物有小麦、大麦、黑麦、马铃薯、豌豆、油菜等。

(2) 根据农作物对光周期的反应,可把农作物分为长日照作物、短日照作物、中性作物和定日照作物。长日照作物有麦类和油菜;短日照作物有水稻、玉米、大豆、棉花、烟草等。中性作物有荞麦等。定日照作物主要是指甘蔗的某些品种,只能在12小时45分的日照长度下才能开花,长于或短于这个日照都不能开花。

(3) 根据农作物对 CO_2 同化途径的不同,可把农作物分为三碳(C_3)作物和四碳(C_4)作物。 C_3 作物有水稻、小麦、棉花、烟草等; C_4 作物有玉米、高粱、谷子、甘蔗等。

(4) 根据农作物播种期不同,可把农作物分为春播作物、夏播作物和秋播作物及南方的冬播作物。

(5) 按种植密度和田间管理方式不同,可把农作物分为密植作物和中耕作物等。

二、农作物生产技术

(一) 农作物生产技术的概念

农作物生产技术是指根据农作物生长发育规律及农产品食用安全规范,采取各种人工措施,如土壤耕作、合理密植、施肥、灌排水、防治病虫害等田间管理技术,以及科学的收获与贮藏技术,以获得高产、优质的农产品,满足市场的需要。

（二）农作物生产的特点

（1）农作物生产的对象是活的生物体，故农作物生产具有不确定性，这与工业生产截然不同。

（2）农作物生产是关于初级农产品的生产技术。农作物生产实质是通过农作物的光合作用，将太阳能转化为化学能、将无机物转化为有机物的过程，是其他生产部门（如饲料业、养殖业、纺织业、榨油业、制糖业、酿造业、制烟业、食品业等）发展的基础性产业。

（3）农作物生产的空间与场所大多是露天的农田，其所涉及的环境在很大程度上受自然环境的影响，人类不易控制。目前虽然已有温室栽培、塑料大棚栽培、地膜栽培等设施栽培，但因其经营成本增大，故在较长时间内还不可能改变农作物露天生产这一特性。

（4）农作物生产技术是一门直接服务于农作物生产的综合性应用技术。它涉及植物生产与环境、农业生物技术、植物保护技术等多门学科的研究成果。

（三）农作物生产的重要性

（1）农作物生产是国民经济的基础。人类的生存与发展，首先必须解决吃、穿、住等一系列生存与生活的基本问题，然后才能从事生产活动和社会活动。同时，农作物生产为工业、特别是轻工业提供了原料。例如，棉、麻是纺织工业的主要原料，油料是油脂工业的主要原料，甘蔗与甜菜是制糖工业的主要原料，烟草是卷烟工业的原料来源等。农产品在满足了人们生活需要外，一部分还可以出口，为现代化建设积累资金。此外，农作物生产还为养殖业提供精、粗饲料，直接关系到肉、乳、蛋的生产和供应。由此可见，农业是一切社会活动和生产发展的基础。

（2）农作物生产涉及社会稳定和粮食安全。农作物生产的发展状况，直接影响到整个国民经济的稳定与发展，关系到我国农村的社会稳定和 13 亿人口大国的粮食安全。因此，我们必须要从政治的高度来认识农作物生产。在今后一个历史阶段中，应促进农作物的规模生产，加强新技术的推广，以提高农业的比较效益。在稳定和提高粮食总产的前提下，发展高效益农作物生产是稳定农村社会秩序，促进农村经济再上新台阶的重要标志。所以，在全国上下牢固确立和长期坚持农作物生产是国民经济基础的指导思想，具有重要的战略意义和长远的历史意义。

（四）我国农作物生产概况

我国水稻种植面积较大的省份是湖南、江苏、黑龙江等，单产较高的是宁夏、吉林、辽宁等。小麦种植面积较大的是河南、山东、河北，单产较高的是西藏、北京、山东等。玉米种植面积较大的是山东、吉林、河北、黑龙江，单产较高的是青海、吉林、上海等。豆类农作物种植面积较大的是黑龙江、内蒙古、河南等，单产较高的是西藏、上海、江苏等。棉花种植面积较大的是新疆、山东、河南，单产较高的是内蒙古、甘肃、新疆等。2003 年全国几种主要农作物的播种面积和产量见表 1。

我国主要农作物——水稻、小麦、玉米、棉花、大豆等的生产与世界各主产国相比，差距最大的是单产偏低的问题，全国各地主要农作物的单产之间差距也很大，可见，加强作物品种改良，不断提高作物单位面积产量，是农作物生产技术的研究目标和发展方向。

表 1 2003 年我国主要作物播种面积和产量

农作物	播种面积/ $\times 10^3 \text{ hm}^2$	总产量	每公顷产量/kg
水稻/万 t	26 507.90	16 065.50	6 061
小麦/万 t	21 997.10	8 648.80	3 932
玉米/万 t	24 068.20	11 583.00	4 813
大豆/万 t	9 312.80	1 539.40	1 653
薯类/万 t	9 701.60	3 513.10	3 621
棉花/t	5 110.60	4 859 709	950.9
烟草/t	1 139.40	2 014 760	1 768.3
花生/t	5 056.70	13 419 860	2 653.9

(以上资料来自中国农业部网)

三、从事农作物生产的职业素养

(一) 要关注、领会国家有关农作物生产的方针政策

农作物生产直接服务于国民经济的发展,我国每年都有相关的农业新政策出台,对农作物生产与农业发展发挥着重要的指导作用。关注、领会这些方针政策,对正确运用农作物生产技术的理论知识,指导农作物生产具有重要的意义。

(二) 以辩证唯物主义的观点和方法指导生产

农作物是活的有机体,会在一定的时间和空间内发生变化,因此,研究农作物的生长发育必须与环境条件相结合。要注意农作物生产的地域性、季节性和条件性,同一农作物在不同地域栽培,其生育进程和表现是不完全相同的。因此,在变更品种或革新某项技术时,我们要从实际情况出发,通过试验和示范证明切实可行,再大面积推广。在农作物生产过程中,要树立辩证唯物主义的观点,利用辩证的方法,实现因地制宜,因土种植,这样才能实现农作物的高产、稳产、优质、高效。

(三) 坚持严谨的科学态度和理论联系实际、实事求是的作风

农作物生产是一门以实践性为主的农事活动。因此,学习农作物生产技术,一方面要认真学习理论知识,了解不同农作物的特征特性、发育规律及对环境条件的要求;另一方面必须做到理论联系实际,根据农作物生长季节,及时深入生产实际,参与生产实践,开展调查研究,并运用所学知识,在实践中培养自己发现问题、分析问题和解决问题的能力。

(四) 掌握多学科相关知识,不断加强农作物现代生产技术与传统生产技术的结合

农作物生产技术是一门综合性较强的技术,它以多种学科知识为基础,其生产技术不断由传统技术向现代生产技术过渡,如保护地生产技术、设施农艺技术、化学调控技术、农业信息技术等的应用,要求我们学好文化课和专业基础课程,夯实基础,才能在生产实践中灵活运用,从而掌握现代农业技术。

随堂练习

请解释:农作物 农作物生产技术

 [知识拓展]

新中国粮食生产发展的五个阶段

1. 第一阶段 1949—1978 年,处于起伏波动阶段。前期粮食总产量由 1949 年的 11 320 万 t 增加到 1957 年的 19 500 万 t;至 1978 年,粮食总产增加到 30 520 万 t。这一时期我国粮食生产长期在低水平波动,进展较为缓慢,粮食安全处于较低水平。

2. 第二阶段 1979—1984 年,处于全面稳定发展阶段。由于实行了家庭联产承包责任制,粮食产量全面大幅度提高,进入了全面稳定发展阶段。粮食总产由 1978 年的 30 520 万 t 提高到了 1984 年的 40 700 万 t。其间,1979 年和 1984 年为丰收年,结果粮食供给量大于需求量,1979 年粮食剩余 768 万 t,1984 年粮食剩余更是达到了 4 279 万 t。

3. 第三阶段 1985—1992 年,粮食生产的波动和徘徊期。1985 年全国粮食播种面积比 1984 年减少了 400 多万 hm^2 ,粮食总产下降了 2 820 多万 t,直到 1989 年才恢复到 1984 年的水平。1990 年粮食总产达到 44 624 万 t,粮食剩余达 3 083 万 t。此期的粮食生产出现了较大的波动和起伏。

4. 第四阶段 1993—1999 年,农业生产稳定增长,农产品供求实现总量平衡、丰年有余的历史性转变。农业产出不断增长,整体质量不断提高。1996 年我国粮食产量首次突破 5 亿 t 大关,表明我国粮食综合生产能力已经达到了一个新的台阶,我国粮食安全状况得到了根本性的转变。

5. 第五阶段 2000—2004 年,粮食生产持续下滑。2000 年的粮食产量受严重的自然灾害和农业结构调整的影响,减产 9%,但该国国家储备粮也达到了历史最高水平。此后粮食生产持续下滑,连续 4 年出现减产,2003 年粮食总产仅有 4.3 亿 t,而我国的粮食安全线是 4.7 亿 t,缺口几千万 t,使我国居民的基本生活需求和粮食安全受到较大影响。粮食生产已经成为我们必须高度重视、必须认真解决的关系国计民生的一件大事。至 2004 年初,中央出台一系列稳定农业的宏观政策,强化了粮食生产和粮食收购的导向,加之长期的粮食减产导致粮价上涨,粮农种粮积极性提高,粮食种植面积扩大,因此,2004 年粮食产量为 4.7 亿 t 较上年增长 9.0%。



[回顾与小结]

在“绪论”里,我们学习了农作物、农作物生产技术等相关概念和基础知识,学习了农作物生产技术课程的学习方法,学习了解了新中国粮食生产发展的五个阶段。其中需要重点掌握的是农作物、农作物生产技术的概念,以及学习这门课程的方法。



[复习与思考]

1. 通常农作物的分类方法有几种? 如何分类?
2. 试述农作物生产的特点及其重要性。

第1章

耕作制度

学习提要

1. 基础知识 了解耕作制度、种植制度、养地制度、单作、间作、套作、轮作、连作、少耕和免耕等概念。掌握农作物布局的概念原则,复种及相关概念、复种的条件与增产的原因,土壤耕作的作用及技术。
2. 基本技能 农作物布局、复种、间套作、轮作、连作、基本耕作技术以及表土耕作技术。

耕作制度是指一个地区或生产单位的农作物种植制度及与之相适应的养地制度的综合技术体系,包括种植制度和养地制度两部分。其中,种植制度是中心,养地制度是基础。耕作制度具有较强的综合性、地区性、多目标性,因而它在生产上所起的作用更大。

种植制度是指一个地区或生产单位的农作物组成、配置、熟制与种植方式的总称。包括种什么农作物,种多少,种在哪里,即农作物如何布局问题;农作物在耕地上一年种一茬还是种几茬,哪个生长季节种,即复种或休闲问题;种植农作物时,采用什么样的种植方式,即单作、间作、混作、套作或移栽的问题;不同生长季节或不同年份农作物的种植顺序如何安排,即轮作或连作问题。

养地制度是指与种植制度相适应的以提高土地生产力为中心的一系列技术措施。

第一节 农作物布局

一、农作物布局的概念

农作物布局是指在某一种植区域(田地)上,对欲种植农作物的种类、品种及种植面

积所做的安排。

农作物布局的范围大小没有严格的界限,可以大到对国家、省、地区或县的区域进行布局,也可以小到对一个农场或农户的地块进行布局;在时间上,可以长到5年、10年或20年,也可以短到一年或一个生产季节的农作物安排。这里提到的“农作物”是一个广义的概念,除包括粮食作物、经济作物、饲料绿肥作物外,还包括蔬菜和牧草等。另外,农作物布局既可以指农作物类型的布局,也可以指农作物品种的布局,在多熟区还包括农作物不同熟制组合的布局。

二、农作物布局的原则

(一) 需求原则

需求原则包括自给性的需求、市场需求和国家或地方政府的需求。例如,一些主要农作物特定时期的需求如下:

1. 食物 1998年我国人均占有粮食400 kg,棉花3.6 kg,食用植物油19.6 kg,肉类45 kg,奶类5.4 kg,蛋类17.3 kg,鱼29.3 kg,食糖78.8 kg,水果41.4 kg,蔬菜321 kg。
2. 口粮 根据中国医学科学院调查,我国城乡人均口粮(原粮)为250 kg。
3. 肉类 1994年我国人均占有肉量12.63 kg,消耗精饲料(包括饲料粮、糠、饼类)约115 kg。
4. 工业用粮 20世纪80年代,我国工业用粮人均均为25 kg。此后,这个比例已大幅度增加。

(二) 生态适应性原则

生态适应性是指在一定地区农作物的生物学特性与自然生态条件相适应的程度。一种农作物(或品种)只能在一定的环境条件下生长繁殖。如苹果一般分布在温带,柑橘则分布在亚热带;棉花多分布在温暖光照充足之处,热带不生长马铃薯、青稞、亚麻。农作物的生态适应性有宽有窄,适应性较广的农作物分布较广,如小麦适应性很广,热带、亚热带、温带都可种植,而油棕、椰子只适应在多雨的热带种植。能够存在并不意味着适应性是最优的,虽然小麦在我国各地都有种植,但最适区是青藏高原与黄淮海平原,华南虽有小麦,但产量低,品质差。

根据农作物的生态适应性,农作物可划分为4个生态经济区,即最适宜区、适宜区、次适宜区和不适宜区。

生态适应性原则要求在进行农作物布局设计时,首先要因地制宜,因土种植,这样可以收到节约成本、增产增效的目的。如在沙地上种小麦,每667 m²只产50 kg左右,而改种花生,则每667 m²产量达到150 kg以上。其次要趋利避害,发挥优势。如山区坡地种植大田农作物往往得不偿失,但植树种草却是一个优势。

(三) 经济效益与可行性原则

讲求经济效益是进行农作物合理布局的主要目标之一。这就要根据生产成本和农产品价格来安排种植种类、品种和种植面积,以求单位土地面积上的最大收益。不讲经济效益的农业生产是难以进行的。