



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

(高职高专教育)

作物生产

ZUOWUSHENGCHAN ZONGHEXUNLIAN

综合训练

薛全义◎主编



中国农业大学出版社

ZHONGGUONONGYEDAXUE CHUBANSHE

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

(高职高专教育)

作物生产综合训练

薛全义 主编

中国农业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

作物生产综合训练/薛全义主编. —北京:中国农业大学出版社,2008.3

ISBN 978-7-81117-289-8

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

I. 作… II. 薛… III. 作物-栽培 IV. S31

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 006071 号

书 名 作物生产综合训练

作 者 薛全义 主编

策划编辑 姚慧敏 丛晓红

封面设计 郑 川

出版发行 中国农业大学出版社

社 址 北京市海淀区圆明园西路 2 号

电 话 发行部 010-62731190,2620

编辑部 010-62732617,2618

网 址 <http://www.cau.edu.cn/caup>

经 销 新华书店

印 刷 北京鑫丰华彩印有限公司

版 次 2008 年 3 月第 1 版 2008 年 3 月第 1 次印刷

规 格 787×980 16 开本 12.75 印张 229 千字

定 价 19.00 元

责任编辑 潘江琼 姚慧敏

责任校对 陈 莹 王晓凤

邮政编码 100094

读者服务部 010-62732336

出 版 部 010-62733440

e-mail cbsszs @ cau. edu. cn

图书如有质量问题本社发行部负责调换

编写人员

- | | | |
|-------|-----|-------------|
| 主 编 | 薛全义 | 辽宁农业职业技术学院 |
| 副 主 编 | 王守国 | 黑龙江生物科技职业学院 |
| | 丁爱华 | 辽宁职业学院 |
| | 姚文秋 | 黑龙江农业职业技术学院 |
| 参编人员 | 王润珍 | 辽宁农业职业技术学院 |
| | 于咏梅 | 黑龙江农业职业技术学院 |
| | 冯云选 | 辽宁农业职业技术学院 |
| | 杨 志 | 辽宁农业职业技术学院 |
| 主 审 | 蒋锦标 | 辽宁农业职业技术学院 |
| | 齐 华 | 沈阳农业大学 |

出版说明

高等职业教育作为高等教育中的一个类型,肩负着培养面向生产、建设、服务和管理第一线需要的高技能人才的使命。大力提高人才培养的质量,增强人才对于就业岗位的适应性已成为高等职业教育自身发展的迫切需要。教材作为教学和课程建设的重要支撑,对于人才培养质量的影响极为深远。随着高等农业职业教育发展和改革的不断深入,对于教材适用性的要求也越来越高。中国农业大学出版社长期致力于高等农业教育本科教材的出版,在高等农业教育领域发挥着重要的作用,积累了丰富的经验,希望充分利用自身的资源和优势,为我国高等职业教育的改革与发展做出自己的贡献。

经过深入地调研师生的需求和分析以往教材的优点和不足,在教育部高教司高职高专处和全国高职高专农林牧渔类专业教学指导委员会的关心和指导下,在各高职高专院校的大力支持下,中国农业大学出版社组织了全国 50 余所院校的 400 多名骨干教师共同编写了一批以“十一五”国家级规划教材为主体的教材。这批教材于 2007 年 3 月陆续出版,共有 60 多个品种(畜牧兽医类 33 种,种植类 26 种,公共基础课等课程教材若干种),其中普通高等教育“十一五”国家级规划教材 22 种。

这批教材的组织 and 编写具有以下特点:

精心组织参编院校和作者。本批教材的组织之初共收到全国 60 余所院校的 600 余名老师的申报材料。经过由职业院校和出版社专家组成的选题委员会审议,充分考虑到不同院校的办学特色、专业优势及地域特点,结合教师自身的学习培训背景、教学与科研经验和生产实践经历,最后择优确定了 50 余所院校的 400 多名教师作为主编和编写人员,其中教授和副教授占 73%,硕士以上学历占 38%。特别值得一提的是,有 5% 的作者是来自企业生产第一线的技术人员,这样的作者结构是编写高质量和适用性教材的有力保证。

贴近国家高职教育改革的要求。我国的高等职业教育发展历史不长,很多院校的办学模式和教学理念还在探索之中。为了更好地促进教师了解和领会教育部的教学改革精神,在编写研讨会上邀请了教育部高教司高职高专处、全国高职高专农林牧渔类专业教学指导委员会的领导作教学改革的报告,提升主编和编写人员的理念;多次邀请教育部职业教育研究所的知名专家到会,专门就课程设置的教材的体系建构作报告,使教材的编写视角高、理念新、有前瞻性。

注重反映教学改革成果。教材应该不断创新,与时俱进。好的教材应该及时体现教学改革的成果,同时也是教育教学改革的重要推进器。本套教材在组织过程中特别注重发掘各校在产学结合、工学交替实践中具有创新性的教材素材,很多教材在围绕就业岗位需要进行知识的整合、与实际生产过程的接轨上具有创新性和非常鲜明的特色,相信对于其他院校的教学改革会有启发和借鉴意义。

瞄准就业岗位群需要,突出职业能力的培养。本批教材的编写指导思想是紧扣培养“高技能人才”的目标,以职业能力培养为本位,以实践技能培养为中心,体现就业和发展需求相结合的理念。

教材体系的构建依照职业教育的“工作过程导向”原则,打破学科的“系统性”和“完整性”。内容根据职业岗位(群)的任职要求,参照相关的职业资格标准,采用倒推法确定,即剖析职业岗位群对专业能力和技能的需求→关键能力→关键技能→围绕技能的关键基本理论。删除假设推论,减少原理论证,尽可能多地采用生产实际中的案例剖析问题,加强与实际工作的接轨。教材反映行业中正在应用的新技术、新方法,体现实用性与先进性的结合。

创新体例,增强启发性。为了强化学习效果,在每章前面提出本章的知识目标和技能目标。每章设有小结和复习思考题。小结采用树状结构,将主要的知识点及其之间的关联直观表达出来,有利于提高学生的学习效果和效率,也方便教师课堂总结。部分内容增编阅读材料。

加强审稿,企业与行业专家相结合,严把质量关。从选题策划阶段就邀请行内专家把关,由来自企业、高职院校或中国农业大学有丰富的生产实践经验的教授审核编写大纲,并对后期书稿进行严格的审定。每一种教材都经过作者与审稿人的多次的交流和修改,从而保证内容的科学性、先进性和对于岗位的适应性。

本批教材的顺利出版,是全国50余所高职高专院校共同努力的结果;编写出版过程中所做的很多探索,为进一步进行教材研发提供了宝贵的经验。我们以此为基点,进一步加强与各校的交流合作,配合各校教学改革,在教材的推广使用、修订完善、补充扩展进程中,在提高质量和增加品种的过程中,不断拓展教材合作研发的思路,创新教材开发的模式和服务方式。让我们共同努力,携手并进,为深化高职高专教育教学改革和提高人才培养质量,培养国家需要的千百万高素质技能型专门人才,发挥积极的推动作用。

中国农业大学出版社

2007年7月

内 容 提 要

本书是普通高等教育“十一五”国家级规划教材。该书根据我国大力发展高等职业技术教育、努力培养技术技能型人才的具体要求而编写,针对我国种植类专业的岗位工作要求,本书从基本技能、作物栽培技能、作物育种技能、种子生产技能、种子检验技能、作物病虫害防治技能六个方面全方位对学生进行实际训练,符合岗位工作实际和具体工作要求,每项技能分别提出了训练目的、训练内容、训练步骤方法及具体考核标准和配分,可以独立设置一门课程单独讲授和训练,也可以作为专业理论教材的辅助课程。学生可以依据本书的具体要求独立自学,自我训练,也可以作为教师的主导实训教材。本书参考了多所农业院校的先进经验,更参考了大量企业一线的意见和要求,因此,训练项目具有较强的实践操作性,更好地适应了作物生产专业工作岗位的要求。

前言

提高学生动手能力、培养学生实践技能是我国高等职业教育的主要目标,基于此,我们进行了多年的实践教学的探索和研究工作,并编写了适用于作物生产技术专业的《作物生产综合训练》教材。由于本教材特色鲜明,在全国有一定领先性,2006年顺利入选教育部普通高等教育“十一五”国家级教材规划选题立项。结合当前我国高等农业职业院校的教学实际情况,2007年我们又广泛吸收了部分学校教学和实践经验丰富的主讲专业教师成立了编委会,编写了这本全国性的普通高等教育“十一五”规划教材。

本教材在编写过程中力求突出以下三个特点:

①独立性:本教材可以作为一门独立课程设置,和理论课一样单独授课、自成体系。

②全面性:本教材内容涵盖了作物生产技术专业的主要技能项目,内容全面具体。

③灵活性:本教材既可以作为教师的教学用书,也可以作为学生的自学自练的指导书,教师授课和学生学习使用起来方便、灵活。

本教材在编写时还注重了两个结合:

①与工作岗位结合:教材中所列训练项目参考了企业工作岗位的实际需要,学生学完就能在工作岗位上使用,密切了理论与实践的结合,缩短了学校与企业的距离。

②与国家职业技能鉴定项目结合:教材中很多项目来自于国家职业技能鉴定项目,完全按照国家职业技能要求标准设置,与农艺工、种子繁育工、农业推广员、植保工等技能工种有很强的针对性,有利于学生学习考取职业技能证书。

本教材由薛全义主编,具体编写分工为:第一单元由薛全义编写,第二单元由姚文秋、薛全义编写,第三单元由王守国编写,第四单元由丁爱华编写,第五单元由于咏梅编写,第六单元由王润珍编写,冯云选、杨志参与了部分内容的编写工作。全书最后由薛全义统稿,王守国和王润珍参与了校对。

本教材在使用中应注意以下五个问题:

①作物生产综合训练课的季节性很强,应尽量把教学内容和理论教学对接起来,安排在最佳季节,以获得最佳效果。

②作物生产综合训练教学内容,在不具备条件的情况下,除应积极创造条件

外,应贯彻时间可串动而内容不能随意更改的原则,以保证整体专业实践教学质量。

③作物生产综合训练各项专业技能训练时间,可在一个学期规定的时间内灵活安排,可集中亦可按天数分散进行。

④作物生产综合训练技能考核是技术性较强的教学活动,应按项目等级标准进行训练,按标准确定考核等级,由多位教师共同完成。

⑤由于各地作物不同,各学校可根据本地实际农业生产情况和本校具体条件,灵活选择训练项目,同时,对每个项目设置更为详细的训练内容、步骤和考核办法,以实现更好的训练效果。

编写实训教材尤其是种植类专业的实训教材是一项难度较大的工作,主要因为各地生产条件差别较大,很难有一个固定模式和制定一套规范的标准。本教材仅仅做了一些初步尝试,尽管在编写中参阅了全国各校的教学经验,也听取了来自企业和生产一线工作人员的意见,仍然会存在诸多问题,恳请各校在使用过程中及时发现、及时总结、及时反馈,以便我们再版时加以修订,为各学校提供更优质、更适用的教材。

编 者

2008年1月

目 录

第一单元 基本技能	1
综合训练一 作物生产计划的拟订.....	2
综合训练二 作物生产常用农具的使用.....	4
综合训练三 作物常用农业生产资料准备.....	8
综合训练四 主要作物分类及识别.....	13
综合训练五 农田土壤耕作及质量检查.....	16
综合训练六 作物田间基本情况及苗情调查.....	19
综合训练七 作物生产田间营养诊断.....	23
综合训练八 农产品生产投入、产出及经济效益分析	26
综合训练九 稻谷碾磨品质分析.....	30
综合训练十 作物生产总结.....	34
第二单元 作物栽培技能训练	37
综合训练十一 作物播种.....	38
综合训练十二 水稻育苗技能.....	41
综合训练十三 作物田间杂草防除.....	45
综合训练十四 作物施肥技术.....	48
综合训练十五 水稻移栽.....	51
综合训练十六 作物生产的苗期管理.....	54
综合训练十七 作物生产中期田间管理.....	57
综合训练十八 作物测产.....	59
综合训练十九 作物成熟期鉴定.....	63
综合训练二十 作物考种.....	65
第三单元 作物育种技能	69
综合训练二十一 种质资源研究分析.....	70
综合训练二十二 育种试验计划书的制定和实施.....	73
综合训练二十三 作物杂交育种程序确定.....	76
综合训练二十四 品种比较试验设计和种子准备.....	79

综合训练二十五	育种试验地的区划及播种	81
综合训练二十六	作物杂交技术	84
综合训练二十七	试验田间调查	89
综合训练二十八	典型优良单株选择	93
第四单元 种子生产技能		97
综合训练二十九	常规作物制种技术操作规程的制订	98
综合训练三十	杂交制种技术操作规程的制订	101
综合训练三十一	杂交制种田的播种技术	104
综合训练三十二	杂交作物制种田花期预测及调节	107
综合训练三十三	作物制种田隔离区调查	110
综合训练三十四	作物制种田间去杂、去劣	112
综合训练三十五	玉米制种田母本去雄	116
综合训练三十六	种子收获	117
综合训练三十七	种子贮藏技术	120
第五单元 种子检验		125
综合训练三十八	种子扦样	126
综合训练三十九	种子净度分析	130
综合训练四十	种子发芽试验	133
综合训练四十一	种子生活力的四唑染色测定	136
综合训练四十二	种子活力的测定	139
综合训练四十三	种子水分测定标准法和电子仪器速测法	142
综合训练四十四	种子田间检验	145
综合训练四十五	种子质量感官检验	148
综合训练四十六	水稻和玉米种子聚丙烯酰胺同工酶电泳鉴定	151
综合训练四十七	玉米种子纯度盐溶蛋白电泳鉴定方法	154
第六单元 作物病虫害防治技能		158
综合训练四十八	昆虫及其他类似动物外部形态观察	159
综合训练四十九	常用化学农药的性状观察和简易鉴别	161
综合训练五十	昆虫标本采集、制作和保存	163
综合训练五十一	植物病害标本的采集、制作和保存	166
综合训练五十二	农药田间药效试验	168

综合训练五十三	种子的药剂处理·····	171
综合训练五十四	作物害虫识别与防治·····	174
综合训练五十五	作物病害识别与防治·····	178
综合训练五十六	农作物病虫害田间调查与统计·····	181
综合实训五十七	农作物病虫害综合防治方案的制定·····	184
参考文献	·····	187

第一单元 基本技能



主要内容

本单元包括十项技能,分别是作物生产计划的拟订、作物生产常用农具的使用、作物常用农业生产资料准备、主要作物分类及识别、农田土壤耕作及质量检查、作物田间基本情况及苗情调查、作物生产田间营养诊断、农产品生产投入产出及经济效益分析、稻谷碾磨品质分析、作物生产总结。

训练目标

学生能够从宏观上全面地了解农业生产的基本技能,初步掌握农业生产的全过程,并能够在生产中实际操作,顺利指导农业生产。

综合训练一 作物生产计划的拟订

一、训练目的

了解作物生产计划的制定原则；掌握作物生产计划制定的内容；能够结合地区实际情况制定年度作物生产计划。

二、训练场所、用具及材料

- (1)训练场所 可以在教室、学院实训基地或其他地方。
- (2)用具及材料 纸、笔、过去的生产计划、未来的生产项目。

三、训练内容

作物生产计划，是一个生产部门的短期生产规划，实际上是打算种植什么以及如何种植，为当年的作物生产做好思想上和物质上的准备。

(一)制定生产计划的原则

(1)科学性 制定生产计划要符合党的方针政策和上级指示精神，同时也要符合自然科学规律，使当地的气候资源、土地资源和农业资源得到充分利用。

(2)可行性 制定的计划必须是经过努力可以实现的，在制定计划之前，必须充分调查研究，与当地生产实际相结合，总结历年生产情况、丰产经验及生产存在的问题，使计划建立在切实可行的基础上。计划要留有余地，在执行过程中要根据客观情况的变化随时进行必要的调整，以利于工作的进行。

(3)目标明确、措施具体 对计划要达到的目标，应采取的措施、方法、步骤等都必须表述得十分清楚。

(二)作物生产计划的内容

在符合种植原则的前提下，可编制作物生产计划，计划包括以下内容。

(1)作物名称和种植制度 种植种类，种植面积，前、后茬之间的衔接等。

①有的作物不耐重茬。如豆类作物，种植时应注意换茬。

②时间安排。若一年两季，在热量有限时，应前、后茬两方面兼顾，用一些早熟品种进行调剂。

(2)所需农业生产资料 作物生产过程中需要大量农业生产资料，在计划中要体现出来以便做好充分准备。常用的农业生产资料包括种子、农药、肥料、农业工具(手工工具、农业机械等)、农膜等，根据当年作物生产需要具体标明。

(3)田间管理方案的制定 田间管理方案包括作物从种到收的全过程,主要有以下内容。

①整地。整地时间、质量要求、工作顺序、机械名称、配带农具规格等。

②播种。作物的播种时间、播种量、播种机械、株行距,生产资料的准备时间、完成时间等。

③肥水管理。管理时期、化肥名称、化肥用量、施用方法、浇水时间、浇水方法、浇水量等。

(4)病、虫、草害防治 防治对象、时期,用药名称、用药量,药品的制剂、施药方法、稀释倍数、用量,所用机器名称、规格。

(5)中耕管理 包括中耕除草、中耕施肥、中耕培土等作业时间、次数。

(6)收获 收获对象、收获田块、收获时间、使用机械、每天收获面积。

除此以外,田间管理还有镇压以及随时出现问题的及时处理方案等内容。

总之,田间管理方案制订时既要具体,以便做好生产资料的准备,又要灵活,以适应环境因素的变化。一部生产计划的制定和完成是一项系统工程,需要市场调研人员、生产决策人员、技术人员等的共同参与以及各部门相互协调才能完成,经得起实践检验的生产计划才是一份完整的计划。田间管理方案可以以作业历的方式表现更为明了、清楚。

(三)作物生产计划的形式

生产计划的形式一般分三种。

①条文式。把生产计划分成若干条款或部分,通过文字叙述,逐一阐明内容。

②表格式。用表格来表达计划的内容。

③文字表格兼有式。既有文字叙述又有表格。

(四)生产计划的书写格式

一般生产计划由三部分组成,即标题、正文和结尾。

(1)标题 标题要一目了然,计划的名称、内容、单位和执行计划的有效期体现出来,如“辽宁农业职业技术学院农艺系 2006 年玉米制种田生产计划”。

(2)正文 正文由前言、主题和末尾三部分组成。

①前言。它是置于计划的开头部分,写明生产计划的依据(如遵循的方针、依据的情况和问题等)和总的目标任务(开展什么工作、解决什么问题、达到什么效果等)。

②主体。这是计划的核心部分,着重写明计划期内应完成的具体任务和达到的具体目标。具体写法多采用分条列项式,即把计划任务先分若干项,用序码和小标题标明层次,再分层写出具体任务和目标。

③末尾。着重写明完成任务、实现目标的措施。一般要讲清楚完成任务需要做的具体工作,如何做,分几个步骤完成,时期要求及分工等。

(3)结尾 结尾要写明计划的单位(个人)和日期。

上述写法只是一种基本格式,在具体运用时,主要体现三要素即目标、措施、步骤即可,各地可根据不同情况灵活变通。

四、训练步骤方法

(1)分析实际生产计划案例 教师找出一份比较完善的某单位的实际生产计划作为案例,和学生一起分析,了解计划的形式、内容和优缺点等。

(2)设定生产项目 根据当地农业生产情况拟订一个作物生产项目,如 2008 年高产玉米生产计划。

(3)制定生产计划 学生以个人或者小组为单位制定作物生产计划。

五、考核标准及配分

本技能满分 100 分,要求达到 60 分以上。

- | | |
|------------------|------|
| ①制定计划符合原则。 | 30 分 |
| ②生产计划格式正确。 | 20 分 |
| ③内容全面,符合实际,操作性强。 | 30 分 |
| ④字迹工整,语言流畅,用词准确。 | 20 分 |

六、作业

制定一份某作物年度生产计划。

综合训练二 作物生产常用农具的使用

一、训练目的

了解农业生产中常用农具的种类;认识不同农具和它们的基本结构以及在农业生产中的作用;掌握常用农具的使用方法;能够在农业生产中熟练使用各种农具。

二、训练场所、用具及材料

(1)训练场所 学院实训基地或其他具备农具并能够训练的场所。

(2)用具及材料 各种手工农具(锹、镐、耙、大小锄头、镰刀),各种现代农业机

械(拖拉机、播种机、收割机、脱粒机、水泵、打药机、喷灌设备、覆膜机、旋耕机、起垄机、灭茬机、中耕机、插秧机和抛秧机、深松铲、圆盘耙、镇压器、犁)。

三、训练内容

(一)手工农具

农业生产常用手工农具种类很多,不同地区有一定差别,北方常用手工农具有下列几种。

(1)锹 农业生产最常用的工具之一,主要用于挖掘、翻土、装运、切割、平整土地等。

(2)镐 北方地区使用较多,主要用于开沟、起垄、刨坑或刨作物根等,一般用于小面积播种如庭院、科研试验田、菜园、田间地头。开沟时的用法是:镐面与地面平行,稍向下倾斜,由前向后用力,将土翻向两侧,做到开沟直、匀。

(3)耙 主要用于碎土、平地、覆土,一般用于育苗田(如水稻育苗、蔬菜育苗等)、蔬菜种植田,适宜面积小、要求高、种子粒小适宜畦作的田块和作物,在土壤疏松的基础上,用耙子正面(带齿的一面)将坷垃打碎并将畦面整平,播种后也可用耙子的背面覆土。

(4)大小锄头 锄头主要用于田间除草、松土、碎土。大锄头用于面积较大的田块,管理相对比较粗放;小锄头用于面积较小的田块,管理较为精细。使用锄头铲地过程中,经常采用搂、砍、推、点等几种主要方法。搂通常用于作物行、株间松,碎土及除草,除板平放地面,两手压拉锄杠,使锄板在2~4 cm土层中行进;砍主要用于砍除行、株间大草及田间疏苗除蘖等;推主要用于破碎大坷垃,方法是锄板平放地面,两手向前推锄杠使锄头与坷垃碰撞,达到碎土作用;点用于铲除苗眼草附近的杂草,用锄板一角挑除杂草。

(5)镰刀 主要用于收割植株或果穗,也可用于割除杂草的地上部分,如水稻、小麦、玉米、高粱等。收割高秆植株的方法是手握刀把,将刀面紧贴植株,向上与植株成30°角用力拉割;收割矮秆植株的方法是手握刀把,将刀面紧贴植株,刀面与植株平并斜向上、向外用力拉割。

(二)机械农具

1. 机械农具的种类和用途

(1)耕整地机械 种类和形式很多,耕地机械以铧式犁应用最广,主要用于作物收获后翻地。整地机械使用较多的是圆盘耙,主要用于耕后碎土和播前耙地,也用于收获后的浅耕灭茬,诱发杂草,以便翻耕时进一步消灭,有时为了抢农时、保墒,也以耙代耕。