



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

植物生产与环境

(第二版)



种植专业

主编 宋志伟 张宝生



高等教育出版社

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

植物生产与环境

(第二版)

(种植专业)

主 编 宋志伟 张宝生
副 主 编 高素玲
责任主审 邹冬生
审 稿 王国槐 刘应迪

高等教育出版社

内容提要

本书是中等职业学校种植类专业国家规划教材,在第一版的基础上,根据近几年中职学生的实际状况,贯彻“以就业为导向,以能力为本位”的职业教育办学指导思想进行了修订,并配套多媒体教学光盘。书后附有学习卡,可为师生提供该课程的网络教学资源。

第二版篇章同第一版,结构稍有调整,共分8章,主要内容包括植物体的结构与功能、植物生长发育与环境条件、植物生产与土壤培肥、植物生产与科学用水、植物生产与温度调控、植物生产与光能利用、植物生产与合理施肥及植物生产与农业气象。全书简明扼要,知识点清晰;章前设有“本章学习提要”、“本章学习目标”,章后设有“实验与实训”、“自测练习”、“知识拓展”,节后设有“随堂练习”和“课外实践活动”,适用性强。

本书适用于中等职业学校种植、园艺、园林专业及其专门化方向,也可作为升学指导用书,并适合乡镇干部现代农业知识培训和农村成人文化学校使用。

图书在版编目(CIP)数据

植物生产与环境 / 宋志伟, 张宝生主编. — 2 版.

北京: 高等教育出版社, 2006. 7

种植专业

ISBN 7-04-019814-2

I. 植... II. ①宋... ②张... III. 植物-环境生态学-专业学校-教材 IV. S314

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 060467 号

策划编辑	薛尧	责任编辑	薛尧	封面设计	于文燕
版式设计	王莹	责任校对	朱惠芳	责任印制	陈伟光

出版发行	高等教育出版社	购书热线	010 - 58581118
社 址	北京市西城区德外大街 4 号	免费咨询	800 - 810 - 0598
邮政编码	100011	网 址	http://www.hep.edu.cn
总 机	010 - 58581000		http://www.hep.com.cn
经 销	蓝色畅想图书发行有限公司	网上订购	http://www.landaco.com
印 刷	北京宝旺印务有限公司		http://www.landaco.com.cn
		畅想教育	http://www.widedu.com
开 本	787 × 1092 1/16	版 次	2002 年 1 月第 1 版
印 张	18		2006 年 7 月第 2 版
字 数	420 000	印 次	2006 年 7 月第 1 次印刷
		定 价	27.60 元 (含光盘)

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 19814-00

郑重声明

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人将承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人给予严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

反盗版举报电话：(010) 58581897/58581896/58581879

传 真：(010) 82086060

E - mail：dd@hep.com.cn

通信地址：北京市西城区德外大街4号

高等教育出版社打击盗版办公室

邮 编：100011

购书请拨打电话：(010)58581118

特别提醒：凭随书所附学习卡，可登录高等教育出版社在线学习网站 <http://sve.hep.com.cn> 或 <http://sve.hep.edu.cn> 学习。本卡提供增值教学服务，并为高教版中职教材正版书的专用标识，广大读者可凭此卡上的卡号和密码登录网站获得增值服务，并以此辨别图书真伪。

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(课程教学基本要求)编写而成的,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

《植物生产与环境》教材自2002年出版以来,已使用4年,各校在使用过程中积累了不少教学经验,普遍认为本教材打破了传统教材的结构束缚,贴近职业岗位要求,知识表述较正确,难易程度适当。但由于科研和生产实践的不断发展,职业教育理念的更新,特别是职业教育“以服务为宗旨,以就业为导向”的办学方针的提出,促使本教材进一步完善,补充新知识、新技术、新成果,并纠错补遗。受高等教育出版社委托,在原教材的基础上,修订了第二版《植物生产与环境》,对以下章节内容进行了调整或新编:

1. 根据学生学习认知规律,将章节顺序调整为绪论、植物体的结构与功能、植物生长发育与环境条件、植物生产与土壤培肥、植物生产与科学用水、植物生产与温度调控、植物生产与光能利用、植物生产与合理施肥、植物生产与农业气象等。

2. 在具体章节内容修订中,突出“强化技能,重视实践;淡化理论,够用实用”的指导思想。“绪论”中增加了植物生产的特点和重要性、环境条件对植物生产的重要性等。调整了原教材“第1章”中的复合组织和组织系统,“第2章”中的植物生长调节剂的应用,“第3章”中的高产肥沃土壤的培育,“第4章”中的提高水分利用率途径,“第7章”中的常见植物的营养元素缺乏症状诊断,“第8章”中的农业小气候和二十四节气与主要农事活动等。有的在章节内容安排上作了一定的调整,如将原教材第1章中“植物组织与功能”和第3章中“植物的呼吸作用”调整为一节,第7章中的原第二节调整为“化学肥料种类与合理施用”和“有机肥料种类与合理施用”两节,第8章原两节内容调整为“农业气象要素与气候”、“农业气候资源及其利用”、“农业气象灾害及其防御”三节内容。

3. 增加了教材的适用性和趣味性。为方便学生学习,在每一章中增加了“内容提要”、“学习目标”、“自测练习”等栏目,每一节后增加了“随堂练习”、“课外实践活动”等栏目;书后还配有助学助教光盘和学习卡,师生可从光盘和高等教育出版社教学资源网查阅有关教学资料或进行自主学习。

第二版编写由宋志伟、张宝生任主编,高素玲任副主编。宋志伟(编写绪论、第1章、第2章)、刘松涛(编写第5、6章)、杨首乐(编写第3、7章)、高素玲(编写第4、8章)。高等教育出版社薛尧同志对全书编写进行了指导和审阅,河南省泌阳职业高中董存国老师提出了宝贵的修订意见。

本书在修订过程中,得到了高等教育出版社、河南农业职业学院、河南省职业技术教育教研室、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,以及河北科技师范学院、河南省农业经济学校、濮阳县职业技术学校、孟津县职业中专、藁城县职教中心、迁安县职教中心、南宫县职教中心等院校的大力支持。同时,参阅了大量相关书籍和文献资料,使本书的修订得以顺利进行,在此,特向上述有关单位和人员表示衷心感谢!

由于本书是一门综合性的专业通修课教材,在编写上有一定难度。加之编写时间短,水平有限,教材中不妥之处,敬请指正。

编者

2006年4月

第一版前言

《植物生产与环境》教材是根据教育部颁布的中等职业学校种植专业教学指导方案和植物生产与环境教学基本要求编写的。

作为新编教材,本书打破了传统学科的界限,使相关知识得以有机结合,体现了职教教材内容的综合性。本教材的编写方法及体例,旨在使学生掌握必需的植物生产与环境基本知识和基本技能,为学生提供可行的学习方法。书中“阅读资料”等栏目的设立,使学生走出课堂,开阔视野,接触生产实际,激发学习兴趣,提高创造性思维的能力。

植物生产与环境课程共需 120 学时。其中课堂讲授 78 学时,实验实训 30 学时,机动 12 学时。各单元必学参考学时如下:

单 元	内 容	课堂讲授	实验实训
绪论		1	0
第 1 章	植物体的结构与功能	11	6
第 2 章	植物生长发育与环境条件	10	4
第 3 章	植物生产与土壤培肥	12	6
第 4 章	植物生产与科学用水	14	2
第 5 章	植物生产与温度调控	6	2
第 6 章	植物生产与光能利用	12	2
第 7 章	植物生产与合理施肥	10	4
第 8 章	植物生产与农业气象	4	2

本教材由张宝生任主编,宋志伟任副主编。由张宝生(编写绪论、第 4 章)、许良政(编写第 1 章)、王文颇(编写第 2、8 章)、张英(编写第 3、5 章)、宋志伟(编写第 6、7 章)共同编写。在送交全国中等职业教育教材审定委员会审定前,特邀请沈阳农业大学高东昌教授审阅。最后,还要感谢给予帮助并提供资料的相关单位和专家。

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,审稿人为王国槐、刘应迪,在此,谨向专家们表示衷心的感谢!

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,审稿人为王国槐、刘应迪,在此,谨向专家们表示衷心的感谢!

由于本书是种植类专业基础课教材,是对植物与植物生理、农业气象、土壤肥料等课

程的整合,在编写上有一定难度。加之编写时间短,水平有限,教材中不妥之处,敬请指正。

编者

2001年5月

目 录

绪论	1	三、种子的发育与结构	68
一、植物生产在我国农业及国民经济中的地位 and 作用	1	【随堂练习】	70
二、植物生产的特点	2	【课外实践活动】	70
三、环境条件对植物生产的重要性	3	【知识拓展】植物的营养繁殖	70
四、“植物生产与环境”课程的学习方法	4	【实验与实训 1】显微镜的构造及使用 方法[选做]	73
【随堂练习】	5	【实验与实训 2】植物细胞的结构 观察	75
【知识拓展】中国生态农业建设	5	【实验与实训 3】植物营养器官的 观察	76
第 1 章 植物体的结构与功能	8	【实验与实训 4】植物生殖器官的 观察	79
第一节 植物细胞的结构与功能	9	【自测练习】	81
一、植物细胞的概念	9	第 2 章 植物生长发育与环境条件	85
二、植物细胞的形状和大小	9	第一节 植物的生长发育与环境	85
三、细胞生命活动的物质基础	10	一、植物的生长发育	85
四、植物细胞的基本结构	10	二、种子的萌发与环境	86
五、植物细胞的繁殖	16	三、植物的营养生长与环境	88
【随堂练习】	19	四、植物的生殖生长与环境	91
第二节 植物的组织与功能	20	【随堂练习】	93
一、分生组织	20	【知识拓展】植物的抗逆性	94
二、成熟组织	20	第二节 控制植物生长发育的 途径	95
三、复合组织和组织系统	26	一、合理利用环境资源	95
【随堂练习】	27	二、人工控制环境条件	96
【课外实践活动】	27	三、调整植株	98
【知识拓展】植物细胞工程	27	四、植物激素及应用	99
第三节 植物的营养器官	29	【随堂练习】	103
一、根的形态与功能	29	【课外实践活动】	104
二、茎的形态与功能	37	【知识拓展】植物在环境保护中的 作用	104
三、叶的形态与功能	43	【实验与实训 5】快速测定种子生命 力的方法	105
四、植物营养器官的变态	50		
【随堂练习】	53		
【课外实践活动】	53		
第四节 植物的生殖器官	53		
一、花的形态与发育	53		
二、果实的发育与结构	63		

【实验与实训6】植物激素对植物生长的影响	106	【随堂练习】	155
【自测练习】	107	第二节 植物生产与水环境	155
第3章 植物生产与土壤培肥	111	一、降水	155
第一节 土壤的基本组成	112	二、空气湿度	157
一、土壤矿物质及土壤质地	112	三、土壤水分	158
二、土壤生物和土壤有机质	115	【随堂练习】	160
三、土壤水分和土壤空气	117	第三节 提高水分利用率的途径	160
【随堂练习】	118	一、集水蓄水技术	160
【课外实践活动】	118	二、节水灌溉技术	160
【知识拓展】土壤是人类从事农业生产的基础	118	三、少耕、免耕技术	161
第二节 土壤的基本性质	120	四、地面覆盖技术	162
一、土壤孔隙性和结构性	120	五、保墒技术	162
二、土壤耕性	123	六、水土保持技术	163
三、土壤酸碱性和缓冲性	125	【随堂练习】	164
四、土壤保肥性和供肥性	128	【课外实践活动】	164
【随堂练习】	131	【知识拓展】节水农业新技术	164
【课外实践活动】	131	【实验与实训10】蒸腾作用的测定	165
第三节 土壤资源的开发与保护	131	【实验与实训11】降水量与空气湿度的观测	166
一、我国主要农业区土壤	131	【自测练习】	168
二、高产肥沃土壤的培育	133	第5章 植物生产与温度调控	170
三、低产土壤的改良和农业开发	134	第一节 植物生产的温度环境	170
四、土壤退化、土壤污染及其防治	136	一、土壤温度	170
【随堂练习】	139	二、空气温度	173
【课外实践活动】	139	【随堂练习】	174
【参观与实习】中低产土壤改良利用调查与参观	139	第二节 植物生长发育与温度调控	174
【实验与实训7】土壤含水量测定与田间验墒技术	140	一、温度对植物生产的影响	174
【实验与实训8】土壤样品的采集与制备	141	二、植物生产的温度调控	179
【实验与实训9】土壤酸碱度的测定	143	【随堂练习】	181
【自测练习】	144	【课外实践活动】	182
第4章 植物生产与科学用水	147	【知识拓展】	182
第一节 植物生长发育与水	147	【实验与实训12】土壤温度、空气温度的测定	183
一、植物对水分的吸收	147	【自测练习】	185
二、植物的蒸腾作用	151	第6章 植物生产与光能利用	187
三、植物的需水规律和合理灌溉	154	第一节 植物的光合作用	187
		一、光合作用的意义	187

二、光合作用的主要过程	188	五、复合肥料与混合肥料	230
三、影响光合作用的因素	191	【随堂练习】	233
【随堂练习】	192	【课外实践活动】	233
【知识拓展】光合作用是怎样发现的	192	【知识拓展】亟待开发的化肥新技术	234
第二节 植物的呼吸作用	193	第三节 有机肥料种类与合理施用	234
一、呼吸作用的意义	193	一、有机肥料的作用	235
二、呼吸作用的过程	194	二、有机肥料的主要类型与施用	235
三、影响呼吸作用的因素	196	【随堂练习】	240
四、呼吸作用在植物生产上的应用	197	【实验与实训 14】植物营养元素缺乏症的观察与诊断[选做]	240
五、光合作用和呼吸作用的关系	197	【实验与实训 15】土壤速效氮、磷、钾的测定[选做]	242
【随堂练习】	198	【实验与实训 16】化学肥料定性鉴定	245
【课外实践活动】	198	【自测练习】	246
第三节 提高植物光能利用率的途径	198	第 8 章 植物生产与农业气象	250
一、植物的光合性能与产量	198	第一节 农业气象要素与气候	251
二、提高植物光能利用率的途径	199	一、农业气象要素	251
【随堂练习】	200	二、气候及我国的气候特点	255
【实验与实训 13】叶面积系数的测定[选做]	200	【随堂练习】	257
【自测练习】	202	第二节 农业气候资源及其利用	257
第 7 章 植物生产与合理施肥	204	一、农业气候资源	257
第一节 植物生长发育与营养元素	205	二、农业小气候	258
一、植物的营养	205	三、二十四节气与主要农事活动	259
二、主要营养元素的生理作用	207	【随堂练习】	262
三、植物营养元素缺乏症及其诊断	209	第三节 农业气象灾害及其防御	262
四、配方(合理)施肥	216	一、低温冷害及其防御	262
【随堂练习】	222	二、干旱及其防御	264
【课外实践活动】	222	三、干热风及其防御	264
第二节 化学肥料种类与合理施用	222	四、洪涝、湿害及其防御	265
一、土壤中的氮素及氮肥的合理施用	222	【随堂练习】	266
二、土壤中的磷素及磷肥的合理施用	226	【知识拓展】风霜雨雪皆成灾	266
三、土壤中的钾素及钾肥的合理施用	228	【课外实践活动】防御灾害性天气的调查	269
四、土壤中的微量元素及微肥的合理施用	229	【实验与实训 17】小气候的观测[选做]	269
		【自测练习】	270
		参考文献	272

绪 论

自然界的植物种类繁多,现在已知的生物多达 200 万种。其中属于植物界的有 50 余万种,而可供栽培的植物为 6 000 ~7 000 种。在我国辽阔的疆土上,栽培植物遍布农田、果园、茶场、菜地、药圃和经济林场,发挥着植物的生产潜力。

一、植物生产在我国农业及国民经济中的地位和作用



国轻工业的发展仍然受制于农业生产,特别是经济作物的生产状况。因此,发展植物生产,必将推动我国工业和轻工业的发展,而工业的发展反过来必将促进植物生产的进步。

(三) 出口创汇的重要物资

目前,我国工业与世界先进水平还有相当大的差距,在世界市场上的竞争力还较弱,而农副产品及其加工产品在国家总出口额中占有较大的比例,是重要的出口物资之一。尽管随着产业结构的升级,我国出口构成中农副产品及其加工品出口的比例有所下降,但在今后的相当长时期内,农业的出口创汇仍将占较大的比重。可见,植物生产在农业增效和农民增收方面起着主要作用。

(四) 农业的基础产业

农业由种植业、畜牧业和渔业组成。畜牧业和渔业的发展在很大程度上依赖于种植业即植物生产的发展。在我国,种植业所占比例最大,是农业的基础,具有举足轻重的地位和作用。虽然近年来由于养殖业的发展,种植业在农业中所占的比例有所下降,但是,由于我国人口压力大,口粮任务重,加上养殖业的发展在很大程度上依赖于植物生产提供的饲料,我国种植业在农业中的基础地位是不会动摇的。

(五) 农业现代化的组成部分

实现农业现代化是我国社会主义现代化的重要内容和标志,是体现一个国家社会经济发展水平和综合国力的重要指标。植物生产是农业的基础,没有现代化的植物生产,就没有现代化的农业和现代化的农村。因此,植物生产的发展水平必然得益于社会的发展和科技的进步,植物生产终将走上规模化、集约化、产业化的现代化农业之路。

二、植物生产的特点

植物生产是以植物为对象,以自然环境条件为基础,以人工调控为手段,以社会效益和经济效益为目标的生产过程。植物生产以土地为基本生产资料,受自然条件的影响较大,生产的周期较长,与其他物质生产相比,具有以下几个鲜明的特点:

(一) 系统的复杂性

植物生产是一个有序列、有结构的系统,又受自然和人为的多种因素影响和制约,是由各个生产环节所组成的,因此,各环节、各因素既相对独立,又相互依存,形成一个统一的整体,必须用整体观点和系统方法,运用多学科知识,采取综合措施,全方位研究如何处理和协调各种因素的关系,以达到高产、优质、高效,发挥植物生产的总体效益。

(二) 技术的实用性

植物生产主要是以生命科学、农业科学为基础,将基本理论转化为实际的生产技术和生产力。它包括了一些基础学科方面的内容,如植物生长发育、产量形成和品质形成的生理规律等,但主要研究解决植物生产中的实际问题,所形成的技术必须具有适用性和可操作性,力争做到简便易行、省时省工、经济安全。

(三) 生产的连续性

植物生产的每个周期内,各个环节之间相互联系,互不分离;前者是后者的基础,后者是前者的延续,是一个不断循环的周年性产业。上一茬植物与下一茬植物,上一年生产与下一年生产,上一个生产周期与下一个生产周期,都是紧密相连和互相制约的。因此,要

有全面和长远的观点,做到前季为后季,季季为全年,今年为明年,实现持续的高产、稳产。生产过程既不能停顿中断,又不能颠倒重来,具有不可逆性。

(四) 植物生长的个体生命周期性

不同种类的植物生长发育过程具有显著的个体生命周期,如水稻、玉米和棉花等为一年生作物,冬小麦、油菜为二年生作物。其生命周期由该种类的遗传信息控制,而不受环境的影响。但一定的植物生长发育阶段需要特定的环境条件。

(五) 明显的季节性

植物生产依赖于大自然的周期变化。因为一年四季的光、热、水等自然资源的状况是不同的,所以植物生产不可避免地受到季节的强烈影响。植物生产的季节性很强,一旦误了农时,轻则减产,重则颗粒无收。因此,必须合理控制农时,使植物生产环节与最适宜的环境条件同步,才能获得量多质优的植物产品。

(六) 严格的地域性

地区不同,其纬度、地形、地貌、气候、土壤、水利等自然条件不同,植物生产的条件、技术水平等也有差异,从而构成了植物生产的地域性。因此,植物生产必须根据各地的自然和社会条件,选择适合该地的作物品种及相应的生产技术,使植物、环境、技术相互配合,生产出高产、优质的农产品。

三、环境条件对植物生产的重要性

植物生产与土壤、光照、温度、水分、空气、肥料等环境条件有密切关系,只有处理和协调好各种环境因素的关系,才能发挥植物生产的总体效益。

(一) 光对植物生产的重要性

植物生产所需的能量主要来自太阳光,其次来自各种不同的人工光源。光是植物生产的基本条件之一。光在植物生产中的重要性体现在:直接作用是影响植物形态器官建成,如光可以促进需光种子的萌发、幼叶的展开,影响叶芽与花芽的分化、植物的分枝与分蘖等;间接作用是植物利用光提供的能量进行光合作用,合成有机物质,为植物生长发育提供物质基础。据估计,植物体中90%~95%的干物质是植物光合作用的产物。此外,光还会影响植物的某些生理代谢过程,从而影响产品品质。

(二) 温度对植物生产的重要性

植物生长发育要求一定的温度。在植物生产中,温度的昼夜和季节性变化影响植物正常的生长发育,而且也影响植物的干物质积累甚至产品的质量;植物正常的生长发育过程必须在一定的温度范围内才能完成,而且各个生长发育阶段所需的最适温度范围不一致,超出这一范围的极端温度,就会使植物受到伤害,生长发育不能完成,甚至过早死亡。此外,不同起源地的植物对温度适应的差异,使得植物分布存在地区性的差异。

(三) 水分对植物生产的重要性

水是生命起源的先决条件,没有水就没有生命。植物的一切正常生命活动都必须在细胞含有水分的状况下才能发生。植物对水分的依赖性往往超过了任何其他因素。农谚“有收无收在于水”充分说明了水对植物生产的重要性。水是植物体的主要组成成分,也是多种物质的溶剂,能维持细胞和组织的紧张度,水还是光合作用的原料。此外,水可缓

解植物体内细胞原生质的温度变化,以使原生质免于受害或受害较轻。水是连接土壤—植物—大气这一系统的介质。水通过形态、数量和持续时间的变化,对植物的生长发育和生理生化活动产生重要的作用,进而影响植物产品的产量和质量。

(四) 土壤对植物生产的重要性

土壤是植物生长发育的主要“基地”。绿色植物生长发育的五个基本要素,即日光(光能)、热量(热能)、空气(氧气与二氧化碳)、水分和养分,其中养分和水分都是通过根系从土壤中获得。植物体能经受风雨的袭击,不倒伏,则是由于其根系伸展在土壤中,获得土壤的机械支撑之故。这一切都说明,在自然界,植物的生长发育必须以土壤为“基地”。一个好的土壤系统应该使植物能“吃得饱(养料供应充足)”、“喝得足(水分供应充足)”、“住得好(空气流通,温度适宜)”、“站得稳(根系伸展开,机械支撑牢固)。土壤对植物起着“营养库”的作用,在养分的转化和循环过程中有重要意义;土壤还具有雨水涵养作用和生物的支持作用,并在稳定和缓冲土壤环境的变化方面起重要作用。

(五) 肥料对植物生产的重要性

农谚有“收多收少在于肥”的说法。肥料是植物的“粮食”,是土壤养分的主要来源,是重要的农业生产资料。肥料不仅可以促进植物整株生长,也可促进植株某一部分生长。植物生产中常通过改良土壤来提高土壤肥力。据联合国粮农组织统计表明,肥料在提高植物产量方面的贡献率为40%~60%。肥料还在改善植物的商业品质、营养品质和观赏品质等方面有着重要意义。

四、“植物生产与环境”课程的学习方法

作为一门综合性较强的种植专业通用必修课程,在学习过程中应当注意以下几个方面的问题:

(一) 整体地把握教材内容

本课程包含了植物、植物生理、土壤肥料、农业气象等学科的基本知识和基本理论,是以上各学科在植物生产中的综合应用。因此,在教学过程中一定要遵循整体性原则,将各学科的知识融会贯通,整体地把握学习内容。只有这样,才能真正为学习专业(专门化方向)课打好基础。

(二) 注重理论与实践的紧密结合

“植物生产与环境”课程是一门理论性较强的课程,但学习理论的目的在于指导实践。因此,对本课程的学习一定要注意将所学的理论与实践紧密结合。例如,学习光合作用原理之后,应当找出提高本地区主要栽培植物光合产物积累的技术途径;学习合理施肥技术之后,应当针对本地区主要栽培植物在施肥过程中存在的问题,提出合理的施肥方法建议,同时进行实际操作,才能学以致用,学到真本领。

(三) 从实际出发,因地制宜,灵活运用

就整体而言,植物的生长发育过程具有共同的规律,但植物生长发育的环境却是千差万别的。因此,在学习过程中,一定要结合本地区的实际情况,灵活运用教材内容。例如,各地土壤条件和气候条件均不一致,在学习过程中,要结合本地的具体情况来合理选择内容,同时教师可适当增加与当地实际情况相符的教学资料,使学生能够打下良好的基础。

(四) 加强实践性教学环节和基本技能的培养

本教材中有一定数量的“知识拓展”和“课外实践活动”,目的是使学生走出课堂,接触生产实际,启发学生思考,激发学习兴趣。每章前所设的“学习目标”和“实验与实训”是为了巩固所学基本知识,提高学生分析问题和解决问题的能力及创新思维能力,同时加强基本技能训练,提高动手能力和培养科学态度。对教学要求中提到的“了解、理解、掌握”三个层次,要准确把握,并适度体现在教学过程之中。实验环节除基本实验必做外,还增加了选做实验。选做实验也同样安排了学时,可选择机动时间或课外活动小组进行。



【随堂练习】

1. 植物生产有何特点?
2. 植物生产的主要环境因素有哪些?



【知识拓展】

中国生态农业建设

21 世纪的中国农业既要满足全国人民粮食供应和产品质量的安全可靠,又要保证经济发展的需要,实现国家可持续发展战略,因此,要把发展生态农业提到农业现代化的高度。特别要认识到良好的生态环境对社会经济发展和人类生存的重要意义,“保护生态环境就是保护生产力,改善生态环境就是发展生产力”。生态农业是实现高产、优质、高效农业的正确途径,是实现生态和经济协调发展、农业和农村经济可持续发展的良好模式。

一、我国生态农业的兴起与发展

20 世纪 80 年代初,我国一些著名的生态学家和生态经济学家提出在我国推行生态农业的建议。随后,生态农业成为各级政府指导农业工作的一项重大行动,成为可持续发展战略和 21 世纪议程的重要组成部分。生态农业建设试点规模由生态户、生态村向生态乡、生态县以及生态市、生态地区扩大。1993 年经国务院批准,在多年试点的基础上,从全国 8 个不同的生态类型区选择了 51 个有代表性的县,实施以县为单元的生态农业试点建设,并于 1999 年全部通过了国家阶段性的检查验收。生态农业试点县建设的成功,标志着我国生态农业建设步入了一个新的发展阶段。我国生态农业的兴起,适应了全球可持续发展的大趋势,有着明显的时代特征,形成了具有中国特色的农业现代化和可持续发展的成功模式,如各种能源生态农业模式是以沼气为纽带的综合利用配套技术,衍生出了北方的“四位一体”模式,南方的“猪—沼—果(菜、菇、鱼等)”模式(见彩页),以及西北的“五配套”模式等,都已成为发展农村经济、改善生态环境和增加农民实际收入的有效途径。实践表明,发展生态农业是我国农业发展的必然选择。

二、我国传统农业是生态农业发展的广泛基础

我国的传统农业具有悠久的历史。农、林、牧综合经营和利用、保护自然资源的思想,对发展我国现代生态农业具有重要的指导意义。中华民族是世界上最早培育种植黍稷、水稻、谷子、大豆等粮食作物的民族,如在黄河流域栽培谷子,在长江流域栽培水稻。在兴