

农业技术指导

◎ 朱涵珍 等 主编



中国农业科学技术出版社

I326.11
125

农业技术指导

◎ 朱涵珍 等 主编



中国农业科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

农业技术指导 / 朱涵珍等主编. — 北京: 中国农业科学技术出版社, 2015. 9

ISBN 978-7-5116-2213-6

I. ①农… II. ①朱… III. ①农业技术 IV. ①F326.11

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 174401 号

责任编辑 白姗姗

责任校对 贾海霞

出版者 中国农业科学技术出版社

北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081

电话 (010) 82106638 (编辑室) (010) 82109704 (发行部)

(010) 82109702 (读者服务部)

传真 (010) 82106650

网址 <http://www.castp.cn>

经销者 各地新华书店

印刷者 北京富泰印刷有限责任公司

开本 787mm × 1 092mm 1/16

印张 23.75 彩插 4 面

字数 519 千字

版次 2015 年 9 月第 1 版 2015 年 9 月第 1 次印刷

定价 68.00 元

—— 版权所有 · 侵权必究 ——



穗行圃（穗系）



株行圃



原种圃



稻瘟病



黄瓜霜霉病叶反面



黄瓜霜霉病叶正面



蝼蛄



金龟子



棉花



棉花枯黄萎病



棉铃虫幼虫



锈病



蚜虫



叶螨



玉米螟成虫



玉米螟幼虫



种子根

《农业技术指导》编委会

主 编

朱涵珍 梅四卫 高岭巍 胡占菊 杨习文

副 主 编

赵双锁 姬社林 王文娟 汤义林 马海州 赵离飞

编写人员

乔子辰 牛金伟 王俊超 翟 超 马盼盼 海 飞

前 言

近几年来，中共中央、国务院每年的一号文件始终都把“三农”工作作为重中之重战略方针，突出强调农业科技创新在农业生产中的作用，尤其对农业人才队伍建设提出了明确要求，高度重视新型职业农民、农业生产一线技术指导人员培育，让其充分发挥在现代农业中的核心作用。

中央农村工作会议中指出：未来谁来种地，关键是解决农业人才问题，通过富裕农业劳动者、政策扶持农业劳动者，让现代农业生产有效益，让农业劳动成为光鲜活力的职业，成为大家心目中向往的职业。要提高农业劳动者从业素质，培养农业青年从业者，确保农业可持续发展后继有人。

本教材定位农业从业者技术培训、突出针对性和实用性；选题结合当前现代农业特点，通用性广、覆盖面广，为农业生产一线从业者提供科技源泉；在内容上从作物生长基本环境条件、土壤、种子、施肥、病虫害防治、种子收获、贮藏加工、种子质量检验等，使其能掌握农业生产一线基本技术并指导现代农业生产，为现代农业生产提供科技支撑，确保现代农业生产多效增收；在形式上图文并茂，通俗易懂，利于激发农业从业者学习兴趣。

《农业技术指导》由朱涵珍、梅四卫等编写，共分16章，分别介绍了植物生长基本特性、土壤构相与配方施肥、植物生长环境条件、作物病虫害防治、作物遗传育种、种子生产概况、新品种的审定与推广、品种的保纯和原（良）种生产、主要作物种子生产技术、无性繁殖作物种子生产技术、蔬菜种子生产技术、牧草及草坪草种子生产技术、种子安全贮藏与加工、种子质量及检验、农业技术指导训练试题、职业标准等内容。本教材具有广泛适应性、操作规范性强等特点。可作为农业劳动者创业培训教材，也可作为农业技术指导员、农艺工、农作物植保员、种子繁育员、种子加工员、种子贮藏员、园艺蔬菜工、种子检验员等职业的培训教材，还可作为大学、高职高专农学、种子、园艺、植保等相关专业的选修课教材。

限于编者水平，加之编写时间仓促，教材中错误和疏漏之处在所难免，敬请广大读者予以指正。

编 者

2015年6月

目 录

第一章 植物基本生长特性	1
一、植物的细胞和组织	1
二、植物的营养器官	4
三、植物的生殖器官	7
四、植物的新陈代谢	9
五、植物生长的水分条件	11
六、植物的矿质营养	12
第二章 土壤构相与配方施肥	15
一、土壤构相	15
二、土壤的基本性质	18
三、土壤资源的开发和保护	19
四、植物营养与施肥原理	21
五、配方施肥及应用	24
六、化学肥料的性质与施用	26
七、有机肥料的类型与施用	30
第三章 植物生长环境条件	33
一、太阳辐射	33
二、土壤和空气温度	36
三、湿度和降水	39
四、农业气候资源	42
第四章 作物病虫害防治	44
第一节 昆虫学基础知识	44

一、什么是昆虫	44
二、昆虫的外部形态	44
三、昆虫的生物学	47
四、常见农业昆虫及螨类重要目概述	49
五、环境因素对昆虫的影响	51
第二节 植物病害基础	53
一、植物病害的概念	53
二、植物病原物	54
第三节 农药基础知识	56
一、农药的分类	56
二、农药的剂型	57
三、农药的使用方法	58
四、农药的合理使用	58
五、农药中毒	59
六、农药药械使用基本知识	60
第四节 农作物病虫害的调查统计及预测预报	60
一、病虫害的田间调查目的	60
二、昆虫调查的主要内容和方法	61
三、病虫害的预测预报	61
第五节 农作物病虫害综合防治原理及方法	62
一、农作物病虫害综合防治策略	62
二、农作物病虫害综合防治方法	62
第六节 农作物害虫及其防治	63
一、小麦害虫	63
二、水稻害虫	67
三、杂粮害虫	71
四、棉花害虫	72
五、油料作物害虫	75
六、地下害虫	76

第七节 农作物病害及其防治	78
一、小麦病害	78
二、水稻病害	84
三、杂粮病害	88
四、棉花病害	92
五、油料作物病害	95
第五章 作物遗传育种	98
一、生物的遗传和变异	98
二、植物遗传的细胞学基础	99
三、遗传的基本规律	103
四、植物品种的概念与育种目标	110
五、种质资源	111
六、引种	113
七、选择育种	115
八、杂交育种	118
九、杂种优势的利用	121
十、杂交种种子的生产	123
十一、杂交制种技术	124
第六章 种子生产概况	126
一、种子生产的意义和任务	126
二、种子、良种、品种的概念	127
三、我国种子生产体系和程序	128
第七章 新品种的审定与推广	130
一、品种的区域试验与生产试验	130
二、品种审定	133
三、新品种合理利用	135
第八章 品种的保纯和原(良)种生产	138
一、品种混杂退化的现象及原因	138
二、防止品种混杂的措施	140
三、品种保纯和原种生产	141
四、种子生产的生态条件及种子田	142

五、加速良种繁殖的方法	144
第九章 主要作物种子生产技术	146
一、小麦	146
二、水稻	151
三、棉花	153
四、玉米杂交制种技术	158
五、大豆种子生产技术	161
六、油菜种子生产技术	163
第十章 无性繁殖作物种子生产技术	167
一、马铃薯种薯生产	167
二、甘薯种子生产技术	170
三、甘蔗种苗生产技术	173
第十一章 蔬菜种子生产技术	176
一、十字花科蔬菜种子生产技术	176
二、茄科蔬菜种子生产技术	180
三、葫芦科蔬菜种子生产技术	182
四、其他科蔬菜种子生产技术	186
第十二章 牧草及草坪草种子生产技术	192
一、牧草种子生产技术	192
二、主要草坪草种子生产技术	196
第十三章 种子安全贮藏与加工	197
一、种子贮藏技术	197
二、种子加工技术	207
第十四章 种子质量及检验	210
一、种子质量	210
二、种子检验管理	212
三、种子检验报告	216

第十五章 农业技术指导训练试题	217
一、单项选择	217
二、判断题	288
三、填空	300
四、简答题	303
五、计算	304
六、案例分析	304
第十六章 职业标准	305
第一节 农业技术指导员国家职业标准	305
一、职业概况	305
二、基本要求	307
三、其他知识	308
四、工作要求	308
五、比重表	312
第二节 农艺工国家职业标准	312
一、职业概况	312
二、基本要求	314
三、工作要求	315
第三节 肥料配方师国家职业标准	322
一、职业概况	322
二、基本要求	324
三、工作要求	325
四、比重表	328
第四节 农作物植保员国家职业标准	329
一、职业概况	329
二、基本要求	331
三、工作要求	332
第五节 农作物种子繁育员国家职业标准	336
一、职业概况	336

二、基本要求..... 339

三、工作要求..... 339

第六节 农作物种子加工员国家职业标准..... 344

一、职业概况..... 344

二、基本要求..... 346

三、工作要求..... 347

四、比重表 351

第七节 蔬菜园艺工国家职业标准..... 352

一、职业概况 352

二、基本要求..... 354

三、工作要求..... 355

参考文献..... 362

第一章

植物基本生长特性

一、植物的细胞和组织

(一) 植物细胞

植物体是由细胞所组成，植物的生命活动是通过细胞的生命活动体现出来的。细胞是植物体结构和功能的基本单位。细胞可分为原核细胞和真核细胞。原核细胞有细胞结构，但没有典型的细胞核；真核细胞具有被膜包围的典型细胞核和多种细胞器。支原体、细菌、放线菌与蓝细菌（旧称蓝藻）均由原核细胞构成，属于原核生物；其他的动、植物体均由真核细胞组成，属于真核生物。植物细胞的形状各异，大小差异悬殊。

1. 植物细胞形状和大小

(1) 植物细胞的形状 植物细胞的形状是多种多样的。细胞的形状主要决定于它们的生理机能和所处的环境条件。例如，起输导和支持作用的细胞成长筒形或纤维形。生长在疏松组织中的细胞则呈球形、卵形等。细胞形状的多样性，反映了细胞形态与其功能相适应的规律。

(2) 植物细胞的大小 植物细胞的大小差异悬殊。最小的支原体细胞直径为 0.1 微米；种子植物的分生组织细胞直径为 5~25 微米；分生成熟的组织细胞直径 16~65 微米；也有少数大型细胞，肉眼可见，西瓜成熟的果肉细胞，直径达 1 毫米，芝麻茎的纤维细胞长可达 550 毫米。绝大多数的细胞体积都很小。细胞体积小，表面积大，利于与外界进行物质、能量、信息的迅速交换，对细胞生活具有特殊的意义。

2. 细胞生命活动的物质基础

构成细胞的生活物质是原生质，它是细胞结构和生命活动的物质基础。它具有极其复杂而又多种多样的化学组成与结构。组成原生质的化合物可以分为无机物和有机物两类。

原生质体具有液体的某些性质，如有很大的表面张力；有一定的弹性和黏性；具有胶体的性质；原生质中的核仁、染色体、核糖核体具有液晶性质，与生命活动密切相关。

3. 植物细胞的基本结构

植物细胞的基本结构包括细胞壁、细胞膜、细胞质和细胞核等部分，其中细胞膜、细胞质和细胞核总称为原生质体。

(1) 细胞壁 细胞壁是植物细胞所特有的结构，由原生质体分泌的物质所构成。细胞壁有保护原生质体的作用，并在很大程度上决定了细胞的形状和功能。细胞壁还与植物吸收、运输、蒸腾、分泌等生理活动有密切的关系。

细胞壁可分3层，由外而内依次为胞间层、初生壁和次生壁。胞间层和初生壁是所有植物细胞都具有的，次生壁则不一定都具有。

(2) 细胞膜 植物细胞的细胞质外侧与细胞壁外侧相接的一层薄膜称为细胞膜或质膜。细胞膜主要由脂质和蛋白质组成，此外还有少量的糖类以及微量的核酸、金属离子和水。

真核细胞有一个复杂的膜系统，除细胞膜外，还包括细胞内膜，如核膜和各种细胞器的膜，这些膜统称为生物膜。

细胞膜起着屏障作用，维持稳定的细胞内环境，可调节和选择物质的通过，有选择地使物质通过或排除废物；细胞膜具有胞饮作用、吞噬作用和胞吐作用，即细胞膜能向细胞内凹陷，吞食外围的液体或固体颗粒。吞食液体的过程称为胞饮作用，吞食固体的过程称为吞噬作用，细胞膜还参与胞内物质向胞外排出，称为胞吐作用。此外，细胞膜还具有接受胞外信息和细胞识别的功能。

(3) 细胞质 细胞膜以内、细胞核以外的原生质统称为细胞质。细胞质包括细胞器和胞基质。细胞器是细胞质中分化出来的、具有特定结构和功能的亚细胞单位；胞基质围绕于细胞器外围，没有特化成一定结构。

胞基质又称基质、透明质等。细胞核以及各种细胞器都包埋于胞基质中。胞基质不仅是细胞器之间物质运输和信息传递的介质，也是细胞代谢的主要场所。胞基质还不断为各类细胞器行使功能提供必要的营养和原料，并使各种细胞器与细胞核之间保持密切关系。

细胞质的基质内具有一定形态、结构和功能的小单位，称为细胞器。在光学显微镜下可看到液泡、质体和线粒体等细胞器，在电子显微镜下可以看到内质网、核糖体、高尔基体、溶酶体、圆球体、微体和微管等细胞器。

(4) 细胞核 细胞核是细胞的重要组成部分。细胞内的组成物质DNA几乎全部存在于核内，它控制着蛋白质的合成，进而控制着细胞的生长发育。细胞核是细胞的控制中心。

在细胞的生活周期中，细胞核存在着两个不同的时期：间期和分裂期。细胞核埋藏在细胞质中，大部分时间处于间期，为卵圆形或球形。细胞核的结构可分为核膜、核仁和核质3部分。