

作物栽培技术



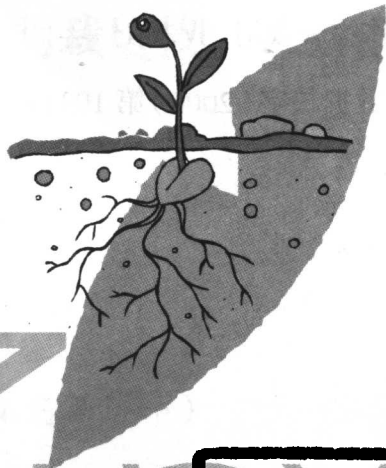
ZUO WU
ZAIPEI
JISHU

主编 / 李金霞

山西人民出版社



作物栽培技术



ZUO
ZAIPEI
JISHU

江苏工业学院图书馆
藏书章

主编 / 李金霞

山西人民出版社

山西人民出版社 山西运城 运城

图书在版编目(CIP)数据

作物栽培技术 / 李金霞主编. —太原:山西人民出版社, 2006.8

ISBN 7-203-05693-7

I. 作... II. 李... III. 作物—栽培 IV. S31

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 103507 号

作物栽培技术

主 编:李金霞

责任编辑:李慧智

出 版 者:山西人民出版社

地 址:太原市建设南路 15 号

邮 编:030012

电 话:0351-4922220(发行中心)

0351-4922208(综合办)

E-mail: Fxxz@sxskcb.com(发行中心)

Web@sxskcb.com(信息室)

Renmshb@sxskcb.com(综合办)

网 址:www.sxskcb.com

经 销 者:山西人民出版社

承 印 者:太原晴朗印业有限公司

开 本:787mm × 1092mm 1/16

印 张:20.75

字 数:380 千字

印 数:1-3000 册

版 次:2006 年 8 月第 1 版

印 次:2006 年 8 月第 1 次印刷

定 价:20.00 元

版权所有 侵权必究 印装差错 负责调换

《作物栽培技术》编委会

主 编 李金霞

副 主 编 杨光辉 武柳祯 刘世杰

编写人员 (按姓名笔画排序)

王东升 布建中 刘世杰 李金霞 张义兴

杨光辉 张秀卿 张建浩 武柳祯 贾晓红

麻润萍 傅红华 樊 丰

目 录

第一章 绪论	1
第一节 概述	1
一、作物生产的意义	1
二、作物生产的特点	1
三、作物的概念及分类	2
四、作物的种植区划	4
(一) 中国作物种植区划	4
(二) 优势农产品区域布局	5
(三) 山西省农作物种植与分区	10
五、加入世贸组织(WTO)后作物生产的机遇与挑战	12
第二节 作物生长发育与环境	14
一、作物的生长发育	14
二、作物生长发育的环境条件	17
第三节 作物产量与品质的形成	24
一、作物产量及其形成	24
二、作物品质及其影响因素	27
第四节 作物种植制度及种植业结构调整	29
一、种植制度的意义和类型	29
二、作物布局	30
三、作物的种植方式	30
(一) 复种	30
(二) 间作与套种	30
(三) 轮作与连作	32
(四) 山西各地主要种植方式	33

四、种植业结构调整	35
第五节 作物生产的主要技术环节	38
一、整地作畦	38
二、播种	39
三、田间管理	41
四、收获和贮藏	44
第六节 作物生产新技术	46
一、模式化栽培技术	46
二、覆盖栽培技术	46
(一)地膜覆盖栽培技术	46
(二)秸秆覆盖栽培技术	48
三、化学调控技术	50
四、绿色无公害生产技术	50
五、旱作栽培技术	52
第二章 小麦	54
第一节 概述	54
一、小麦生产的意义	54
二、小麦生产概况	55
三、小麦种植区划	55
四、山西小麦优良品种	61
第二节 小麦生长发育	62
一、小麦生育期、生育时期及生育阶段	62
二、小麦的阶段发育	64
三、小麦的器官建成	65
第三节 小麦产量与品质的形成	75
一、小麦产量的形成	75
二、小麦的品质	77
第四节 冬小麦常规栽培技术	78

一、土壤耕作与整地技术	78
二、播种技术	78
三、施肥技术	80
四、灌溉技术	81
五、田间管理技术	82
六、适时收获	84
第五节 北方小麦高产栽培新技术简介	85
一、冬小麦精播高产栽培技术	85
二、冬小麦节水高产栽培技术	86
三、旱作冬小麦栽培技术	87
四、优质强筋小麦栽培技术	89
五、优质春小麦栽培技术	90
第三章 其他麦类作物	93
第一节 大麦	93
一、概述	93
二、大麦生长发育特点	94
三、大麦栽培技术	96
第二节 莜麦	97
一、概述	97
二、莜麦生长发育特点	98
三、莜麦栽培技术	102
第四章 玉米	106
第一节 概述	106
一、玉米生产的意义	106
二、山西玉米生产概况和种植区划	107
三、玉米类型及主要推广品种	107
第二节 玉米生长发育与产量形成	111

一、玉米的生育期、生育时期和生育阶段	111
二、玉米器官形态与建成	112
三、玉米生长发育的环境条件	122
四、玉米产量的形成	128
第三节 玉米常规栽培技术	130
一、土壤耕作与整地	130
二、施肥	130
三、灌水	131
四、合理密植	132
五、播种	135
六、田间管理	137
七、病虫草害防治	140
第四节 玉米栽培新技术	142
一、旱作玉米栽培技术	142
二、高油玉米栽培技术	145
三、糯玉米栽培技术	146
四、青贮青饲玉米栽培技术	147
五、优质蛋白玉米栽培技术	148
第五章 谷子	150
第一节 概述	150
一、谷子生产的意义	150
二、谷子生产概况与种植区划	150
三、山西省谷子优良品种	152
第二节 谷子生产发育	153
一、谷子生育期与生育阶段	153
二、谷子器官形态与建成	154
三、谷子对环境条件的要求	158
四、谷子产量形成与品质	161

第三节 谷子栽培技术	162
一、轮作倒茬	162
二、播前准备	163
三、播种技术	164
四、合理密植	165
五、田间管理	166
第六章 高粱	170
第一节 概述	170
一、高粱生产的意义	170
二、高粱生产概况	170
三、山西高粱优良品种	171
第二节 高粱生长发育	173
一、高粱生育期、生育时期与生育阶段	173
二、高粱器官形态与建成	174
三、高粱对环境条件的要求	176
四、高粱产量形成与品质	176
第三节 高粱栽培技术	177
一、轮作倒茬	177
二、播前准备与播种	177
三、合理密植	178
四、田间管理	178
第七章 其他粮食作物	181
第一节 糜子	181
一、概述	181
二、植物学特征和生物学特性	181
三、栽培技术要点	184
第二节 薏苡	186

一、概述	186
二、植物学特征和生物学特性	186
三、栽培技术要点	187
第三节 籽粒苋	189
一、概述	189
二、植物学特征和生物学特性	190
三、栽培技术要点	190
第四节 荞麦	192
一、概述	192
二、植物学特征和生物学特性	192
三、栽培技术要点	195
第八章 大豆	199
第一节 概述	199
一、大豆生产的意义	199
二、大豆的生产概况及种植分区	200
三、山西大豆优良品种	201
第二节 大豆生长发育	202
一、大豆的生长发育	202
二、大豆器官形态与建成	204
三、大豆对环境条件的要求	208
第三节 大豆产量形成与品质	211
一、大豆产量形成	211
二、大豆品质及其影响因素	212
第四节 春大豆栽培技术	214
一、轮作倒茬	214
二、播前准备	214
三、播种技术	216
四、合理密植	217

五、田间管理	217
第五节 夏大豆栽培技术	221
一、夏大豆生长发育特点	221
二、夏大豆栽培技术要点	221
第九章 其他豆类作物	225
第一节 绿豆	225
一、概述	225
二、植物学特征与生物学特性	225
三、栽培技术要点	228
第二节 蚕豆	232
一、概述	232
二、植物学特征和生物学特性	232
三、栽培技术要点	235
第三节 粒用菜豆(云豆)	238
一、概述	238
二、植物学特征和生物学特性	239
三、栽培技术要点	241
第十章 马铃薯	244
第一节 概述	244
一、马铃薯生产的意义	244
二、马铃薯生产概况与种植分区	244
三、山西马铃薯优良品种	245
第二节 马铃薯生长发育与品质	246
一、马铃薯的形态特征	246
二、马铃薯不同生育时期的生长发育	249
三、马铃薯块茎休眠特性	250
四、马铃薯对环境条件的要求	250

五、马铃薯的品质	251
第三节 马铃薯栽培技术	252
一、轮作倒茬	252
二、整地与施肥	252
三、种薯准备与播种	253
四、合理密植	254
五、田间管理	254
六、收获与贮藏	255
七、山西省马铃薯退化及防止	255
第十一章 棉花	257
第一节 概述	257
一、棉花生产的意义	257
二、棉花生产概况及种植分区	257
三、山西棉花优良品种	259
第二节 棉花生长发育	260
一、棉花器官形态与建成	260
二、棉花生育与环境	265
三、棉花蕾铃脱落及减少脱落的途径	267
第三节 棉花常规栽培技术	268
一、播前准备	268
二、合理密植	270
三、播种技术	271
四、田间管理	272
(一) 苗期管理	272
(二) 蕾期管理	273
(三) 花铃期管理	274
(四) 吐絮期管理	276
五、收获	277

第十二章 花生	278
第一节 概述	278
一、花生生产的意义	278
二、花生生产概况及分区	279
第二节 花生生长发育与产量形成	280
一、花生生育期与生育阶段	280
二、花生器官的建成	280
三、花生的类型	284
四、花生不同生育时期的生育特点	286
五、花生对环境条件的要求	287
六、花生产量的形成	289
七、花生品质的形成	290
第三节 花生栽培技术	291
一、播前准备	291
二、播种	294
三、合理密植与种植方式	294
四、田间管理	295
第四节 花生栽培新技术	297
一、花生地膜覆盖栽培技术	297
二、麦套花生栽培技术	299
实习实训指导	300
后记	317

第一章 绪论

学习目的与要求

通过学习,要求学生了解作物生产的意义及我国优势农产品区域布局、作物生产新技术;掌握作物生产的主要技术环节、作物种植制度及种植业结构调整;重点掌握作物产量与品质的形成、作物生长发育与环境条件的关系。

第一节 概述

一、作物生产的意义

〈一〉作物生产是农业生产的基础

农业是国民经济的基础,而作物生产又是农业生产的基础。作物生产越发展,土地利用率和劳动生产率越高,所提供的粮食和其他农副产品越多。国民经济的其他部门就越有雄厚的条件和较快的发展速度。如:玉米不仅是优质的粮食作物,而且是优良的饲料及重要的工业原料;而高粱的发展,可带动酿酒和酒精工业的发展。因此,国民经济发展速度的快慢,在一定程度上受到作物生产发展的影响和制约。

〈二〉作物生产是人类生活的物质基础

自有人类以来,生活资料的生产都是社会存在和发展的先决条件。首先,人类赖以生存的生活资料最重要的是食物。人类要生存,首先要解决吃、穿这两个基本问题,如何解决,必须靠农业生产。作物产品是人类吃、穿的主要来源。其次,畜牧产品也是人类生活中必不可少的,但畜牧产品的形成要依赖于农业生产。可见,供给人类生命活动的食物全部是直接或间接地来自于作物。

二、作物生产的特点

〈一〉实践性

作物生产是一项实践性很强的技术,是使用优良的作物品种,利用土地、肥料、水利、农机具和其他生产资料,促进作物生长发育,将无机物和太阳能转化为有机物和化学能的生产实践过程。作物生产的理论和技术成果来源于科学实验和生产实践。因此,紧密结合生产是它的最重要的特点。

〈二〉地域性

作物生产是在农田进行的,不同地区,由于纬度、地形、气候、土壤、水利等自然条件的不同及社会经济条件和技术水平的差异,便产生了作物生产上的地域差异。不同的地区,不同的自然环境条件,栽培的作物种类和品种不同。而且,即使是同一品种,在不同地区栽培时,其熟制、轮作方式及栽培技术也有一定的差异。因此作物生产时,必须因地制宜,既要适应自然、利用自然,又要充分发挥人的主观能动作用。

〈三〉季节性

不同的作物种类及品种,在各生育时期对光、热、水、气、肥等条件的要求不同,且作物生产的周期长短不一,故作物生产不可避免地受到季节变化的强烈影响。因此,从事作物生产,必须掌握农时,因时制宜,使作物的高效生长期与最佳的环境同步,及时采播。

〈四〉连续性

作物生产是连续的生产过程,一个生产周期与下一个生产周期之间,紧密相连,相互制约。作物在土地上连续种植,要求地力常新,故要合理地使用土地,用地养地相结合。此外,还要合理安排好茬口,考虑上季与下季、全年,今年与明年的关系,达到季季年年稳产高产。

〈五〉复杂性

作物生产是农作物、外界环境和人为措施综合作用的复杂系统,受多种因子的影响和制约。生产中,必须采取综合措施,有效地处理和协调各种因子的相互关系,以达到高产、稳产、优质、高效的作物生产目的。

三、作物的概念及分类

〈一〉作物的概念

广义的作物是指有利于人类而由人工栽培的植物。地球上记载的植物约39万种,被人类利用的约2500种。目前,世界栽培种植的植物约1500种,包括粮、棉、油、糖、茶、烟、麻、桑、果、菜、药、绿肥、漆、花卉等这些人工栽培的植物,统称为作物。

狭义的作物主要指农田栽培面积较大的作物,一般称为大田作物,俗称庄稼。通常指粮、棉、油、麻、糖、烟等。

〈二〉作物的分类

作物的种类繁多,世界各国栽培的大田作物约90余种,我国种植的有60余种。作物的分类方法很多,最常用的是按产品用途和植物学系统相结合的分类方法,其他还有按作物对温光条件的要求、对光周期的反应和对二氧化碳(CO₂)的同化途径等进行分类的方法。常用的分类有如下几种:

1.按产品用途和植物学系统相结合的方法分类

(1) 粮食作物(或称食用作物)

①谷类作物(或称禾谷类作物) 绝大部分属禾本科,主要作物有稻、小麦、大麦、燕麦、黑麦、玉米、谷子、高粱、黍、稷、薏苡等。荞麦属蓼科,其谷粒可食用,习惯也将其列入此类。

②豆类作物(或称豆菽类作物) 属豆科,常见的有甘薯、马铃薯、木薯、豆薯、山药(薯蕷)、芋、蕉藕等。

(2) 经济作物(或称工业原料作物)

①纤维作物 其中有种子纤维,如棉花;韧皮纤维,如大麻、亚麻、洋麻、黄麻、苘麻、苧麻等;叶纤维,如龙舌兰麻、蕉麻、菠萝麻等。

②油料作物 常见的有花生、油菜、芝麻、向日葵、苏子、蓖麻等。大豆种子也是食用油的原料,故有时也归此类。

③糖料作物 南方有甘蔗,北方有甜菜,此外还有甜叶菊等。

④其他作物 主要有烟草、茶叶、薄荷、咖啡、啤酒花等。

(3) 饲料和绿肥作物

豆科中常见的有苜蓿、苕子、紫云英、草木樨、田菁、怪麻、三叶草等;禾本科中常见的有苏丹草、黑麦草等;其他如红萍、水葫芦、水浮莲、水花生等也属此类。这类作物既可作饲料,又可作绿肥。

上述分类也不是绝对的,有些作物有几种用途,根据需要,既可划到这一类,又可划到另一类。如大豆,既可食用,又可榨油;亚麻既是纤维作物,种子又是油料;玉米既可食用,又可作饲料或青贮饲料;马铃薯既可作粮食,又可作蔬菜。

(4) 药用作物

种类颇多,生产中常见的有:人参、枸杞、黄芪、连翘、大黄等。

2.按作物对温度条件的要求分类

(1) 喜温作物

如水稻、棉花、玉米、烟草、花生等。在其全生育期中,所需的日均温和总积温量较高,其生长发育的最低温度约为10℃~12℃,若温度低,生长发育就缓慢,甚至停止。

(2) 耐寒作物

如小麦、大麦、黑麦、燕麦、豌豆、油菜等。这些作物全生育期要求的日均温和总积温量较低，其生长发育的最低温度约为 $1^{\circ}\text{C}\sim 3^{\circ}\text{C}$ ，温度过高，生长发育缓慢，甚至停止。

3.按作物对光周期的反应分类

(1)长日照作物

如小麦、大麦、油菜、甜菜等。这类作物在白昼长、黑夜短的条件下开花。

(2)短日照作物

如水稻(中、晚稻)、玉米、棉花、大豆、烟草等。这类作物在白昼短、黑夜长的条件下开花。

(3)中性作物

如早稻、豌豆等。这类作物开花与日长无关系。

4.按作物对二氧化碳的同化途径分类

(1)碳四作物

如玉米、甘蔗、高粱等。这类作物在光合作用过程中，吸收二氧化碳最先形成的中间产物是带四个碳原子的草酰乙酸等双羧酸。其光合作用的二氧化碳补偿点低，光呼吸作用的消耗也低，光合作用能力强，在强光高温下光合作用能力比碳三作物高出一倍以上。

(2)碳三作物

如水稻、小麦、大麦、棉花、大豆等。这类作物在光合作用过程中，吸收二氧化碳最先形成的中间产物是带三个碳原子的磷酸甘油酸。其光合作用的二氧化碳补偿点高，光呼吸作用的消耗也高，光合作用能力弱。

除以上分类方法外，还有按作物播种期不同，分为春(夏)播作物和秋(冬)播作物；按成熟、收获期的不同，分为夏熟作物和秋熟作物；按种植密度和田间管理可分为密植作物和中耕作物等。

四、作物的种植区划

农作物的地理分布在很大程度上受着气候条件的影响与制约，热量条件决定着土地生产潜力，而其利用的可能性必须要有水分条件保证。可以说，地理分布、热量和水分条件配合的不同，是影响农牧业构成、作物种类和品种配置、熟制、分布等地域差异的主要因素。因此，对作物进行种植区划十分必要。

(一)中国作物种植区划

根据生态类型条件、社会经济条件、作物结构、种植制度、种植业发展方向等区内相似性原则，在保持一定行政区界完整的条件下，全国种植业区划委员会将我国种植业