



NONGZUOWU ZHIZHONG JISHU

农作物

制种技术

主 编 魏照信 陈荣贤



甘肃科学技术出版社

农作物 制种技术

主 编 魏照信 陈荣贤

甘肃科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

农作物制种技术/魏照信,陈荣贤主编. —兰州:甘肃
科学技术出版社,2008.8
ISBN 978-7-5424-1207-2

I. 农…II. ①魏…②陈…III. 作物—制种 IV. S339.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 130659 号

责任编辑:刘 钊 (0931-8773274)

封面设计:张其禄 武兴宝

出版发行:甘肃科学技术出版社

(兰州市南滨河东路 520 号 0931-8773237)

印 刷:兰州大众彩印包装有限公司

开 本:787mm×1092mm 1/16

印 张:30.25

插 页:92

字 数:850 千

版 次:2008 年 8 月第 1 版 2008 年 8 月第 1 次印刷

印 数:1~2000

书 号:ISBN 978-7-5424-1207-2

定 价:108.00 元

(版权所有 不得翻印)

编委会名单

主 审：

张恩和

甘肃农业大学

主 编：魏照信

酒泉职业技术学院

陈荣贤

武威金苹果有限责任公司

副主编：

张德忠（蔬菜、瓜类篇）

甘肃东方农业发展有限公司

荆爱霞（花卉和药用植物篇） 酒泉市农业科学研究所

王金明（牧草及草坪草篇） 酒泉职业技术学院

褚玉华（粮食及经济作物篇） 酒泉职业技术学院

参编人员：

王建现	张振堂	盛承斌	刘 丽	马宗海	王 辉	宋 雨
薛万银	谢 英	任延宏	杨军善	朱 淘	于永武	张春城
乔喜红	张发科	杨国俊	李瑞军	葛孔军	盛新峰	聂 兴
吴振宇	刘 刚	周建华	韩 晶	邵 东	吴兴宝	王 龙

序

19 世纪以来,现代生物科学理论尤其是遗传学理论的产生和发展,使人类进入了一个能够控制植物生长发育和创造新物种的时代。杂交优势理论及应用,在世界农业生产上掀起了一场波澜壮阔的“种子革命”,在优质、高产、高效农业发展中发挥着重要作用。

“一粒种子改变了世界”,是对育种工作重要性的高度概括。品种选育是种子产业的核心部分,也是增加种子科技含量最重要的手段。近年来,中种业得到了迅速的发展,品种更换周期由原来的 10 年缩短到 6~7 年,甚至更短。种子生产已由以农民自选、自留、自繁、自用为主的生产方式转变为以专业化、社会化为主的生产方式,商品种子生产与供应能力大幅度提高;种子管理全面步入法治轨道,市场秩序明显好转;选育推广了一大批优良品种,良种在农业增产增效中的贡献率越来越高,新品种对农业增长的贡献率已超过 30%。

进入 21 世纪,世界发达国家的种子行业已发展成集科研、生产、加工、销售、技术服务于一体的相当完善、颇具活力的可持续发展的产业体系。据世界粮农组织(FAO)统计分析,近十年来,良种在全球单产提高的作用率占 25%以上(美国已占 40%),有专家预言:“种子将成为今后国际农业竞争乃至国际经济竞争的新焦点”、“种子战将取代农产品战”、“谁掌握了种子谁就掌握了世界”,因此,种子改良和良种推广已成为国家的战略任务。

中国是一个农业大国,是仅次于美国的世界第二大种子市场,中国种子市场日趋成为国际种业竞争的焦点。中国不仅是世界上重要的种子生产国,同时又是极具潜力的种业市场。中国农业长期处于落后状态,品种改良创新、优良品种普及应用及保护没有得到应有的重视,种业的现状已不能适应国家经济快速发展的需求。中国种业急需增强技术创新和体制创新,做好品种培育、引进、生产、加工,提高品种的品质和种子质量,立足国内,着眼国际市场,把中国种业做大、做强,是推进中国农业健康持续发展的基础。

甘肃河西走廊属典型的绿洲农业经济区,气候干燥、光照充足、昼夜温差大、天然隔离好,非常适宜农作物种子生产。生产的种子子粒饱满、色泽鲜亮、易于自然脱水,商品价值极高,深受国内外客商和种植户欢迎。制种业作为甘肃省区域性优势产业,近年来得到了快速发展,目前已成为全国最大的玉米种子生产基地和全国重要的瓜菜、花卉对外制种基地,是全国的种子生产大省,制种业已成为甘肃省农业和农村经济发展的亮点产业。为进一步提升甘肃省种子产业的产业化、规模化,实现种子大省向种业强省跨越的目标,建立适应市场经济发展和国际市场竞争的现代化种子产业,是省农业发展的迫切要求。

《农作物制种技术》一书本着立足甘肃、面向全国、参与国际竞争的种业发展思路,从制种原理、制种管理和制种技术三个方面,对主要粮食、蔬菜、油料、花卉及部分经济作物的制种技术进行了系统地阐述,紧密结合生产实际,对提高中国制种技术水平,促进中国制种业的发展具有重要的指导意义。



2008 年 5 月 1 日

前 言

制种业是种子产业中最活跃的部分,是种子产业化的基础,生产满足市场需求的优质种子,是农作物制种的中心任务。中国丰富的气候地理环境类型,形成了能够适应各种作物的制种基地,特别是北方地区,已经成为国内外农作物制种的理想场所。

农作物制种应用了大量先进农业技术,对种子技术人员有很高专业水平和生产管理技能要求。由于制种作物涉及粮棉油、经济作物、蔬菜、牧草、草坪草、花卉、药用植物及各种用途的野生植物等制种,种子从业人员要掌握所有作物制种的原理、技术和管理要求是十分困难的;同时,每年各种业公司都有大量新的作物品种类型引进或育成,迅速了解品种特性,掌握制种技术成为制种工作顺利开展的前提。另外,尽管常见作物的制种技术已经趋于完善;但仍有许多作物如花椰菜、青花菜杂交制种、十字花科植物亲本繁殖、花卉杂交制种等技术还不成熟,需要在生产中进一步探索;还有一些作物领先的制种技术和经验掌握在少数公司或技术员手中,而这方面专业的书籍又少,严重影响和制约了农作物制种技术和经验的交流与提高。我们编著本书的目的就是希望能够帮助广大农作物种子工作者方便查询,在解决生产中实际问题方面起到一定作用。

本书在结合种子工作实践基础上,参照吸纳了许多国内外种子生产的先进技术,参阅了大量的科技文献,系统地阐述了农作物制种的基本原理、良种繁育体系、杂交制种技术路线、制种基地建设和制种环境的保护。从种子生产的角度介绍了粮棉油及经济作物、蔬菜、瓜类、花卉、牧草及草坪草等各类作物的起源分布、生物学特性、品种类型、花器构造、开花授粉习性等内容,详细介绍了其国内外先进的常规及杂交制种技术。基本原理阐述力求精炼,制种管理联系实际,制种技术讲求实用性和可操作性。

全书共分为五篇 21 章,主要内容有:总论篇:包括农作物制种概述、农作物制种原理、制种基地建设。粮棉油料及经济作物篇:包括粮食制种、棉花油料及糖料作物制种;茄果类蔬菜制种、白菜甘蓝类蔬菜制种、瓜类制种、叶菜类蔬菜制种、块根茎类蔬菜制种、豆类蔬菜制种、葱蒜类蔬菜制种、稀特蔬菜制种。花卉及药用植物篇:包括花卉概述、一年生花卉制种、一、二年生花卉制种、多年生宿根花卉制种、温室花卉制种、球根花卉制种。牧草草坪草篇:包括牧草制种技术、草坪草制种技术。其中花卉、牧草及草坪草制种技术研究起步晚,因此,增加了部分种子学基础内容。分为概述和制种部分,便于初学者学习应用。各类作物从土地准备、育苗、栽培管理、制种操作、收获等环节都附有大量图片,彩版 92 页,图片近 1000 幅,文字 70 多万字。书后附有制种农作物名称的中文、拉丁文、英文、俗名对照表,方便查询。每章主要参考文献编写在结尾处,各章之间有许多相同的参考文献,许多只编录 1 次。

在编写过程中,甘肃东方农业发展有限公司、武威金苹果有限责任公司、敦煌种业股份有限公司、酒泉地区种子分公司、酒泉市种子分公司、新疆华西种业有限公司、酒泉中大种业科技有限公司、中种集团张掖分公司、辽宁东亚种业有限公司、金博士种业、武威艺农种子分公司、酒泉华润种子分公司、酒泉福瑞斯种子分公司等多家种子分公司参与编写、提供图片、技术资料帮助,酒泉职业技术学院屈长荣副教授对“制种”概念做了阐述,在此一并致谢!

甘肃农业大学校长、博士生导师王蒂对本书作序,甘肃农业大学博士生导师张恩和教授对书稿进行了审阅。本书由武威金苹果有限责任公司、酒泉华润种子分公司协助出版,在此特别表示诚挚的谢意!

中国地域辽阔,不同地区的生态环境和生产条件差异较大,农作物种类多,对生态环境和生产要求各异。随着科学技术的不断进步,新方法、新技术将会不断产生,知识还在不断更新,加上编者水平有限,本书缺点、错误和不足难免,恳请专家、同仁和广大技术人员批评指正。

希望本书能够为种子行业、农业科研单位、园林单位和农业院校在种子生产、品种选育、园林花卉栽培和教学工作中起到参考作用。

编 者

2008 年 5 月

目 录

第一篇 总论

第一章 农作物制种概述	3
第一节 农作物种子和品种	3
一、种子的概念、特点	3
二、农作物品种的概念	4
三、农作物品种的类型及特点	4
第二节 我国良种繁育推广体系和种子工程建设	6
一、良种繁育的意义	6
二、良种繁育的任务	6
三、良种繁育推广体系的变迁：“四化一供”和“种子工程”	6
第三节 良种繁育的程序	7
一、农作物种子的级别划分及质量分级	8
二、种子质量分级标准	8
三、原种生产程序	11
第四节 良种繁育的技术路线	12
一、良种繁育技术路线	13
二、良种繁育制度	14
第五节 农作物制种的涵义、概念和任务	16
一、制种的涵义	16
二、制种的概念	16
三、农作物制种技术的内容和任务	16
四、农作物制种技术与种子学及其他学科的关系	17
第二章 农作物制种的基本原理和技术	18
第一节 农作物混杂退化的原因及保纯措施	18
一、农作物品种混杂退化的原因	18
二、品种防杂保纯的基本措施	19
第二节 近亲繁殖和纯系学说在常规制种中的指导作用	20
一、近亲繁殖和纯系学说	20
二、纯系学说及在制种中的指导作用	21
第三节 制种的层性原理	23
一、层性原理的概念及意义	23
二、层性原理在蔬菜采种管理上的应用	24
第四节 杂种优势理论及在杂交制种中的指导作用	24
一、杂种优势理论和杂种优势利用	24

二、杂种优势在制种上的利用·····	25
第五节 杂交制种技术路线 ·····	26
一、人工去雄杂交制种·····	26
二、利用礼花因素杀雄制种·····	26
三、利用标志性状制种·····	26
四、利用自交不亲和性制种·····	26
五、利用雄性不育性制种·····	27
六、利用雌性系制种·····	29
七、利用雌株系制种·····	30
第六节 杂交制种技术环节 ·····	30
一、土地准备和隔离条件·····	30
二、规格播种·····	31
三、田间管理·····	33
四、调节父母本花期·····	34
五、清杂去劣·····	35
六、杂交授粉·····	35
七、收获留种·····	36
八、质量控制管理·····	36
第三章 农作物制种基地建设 ·····	38
第一节 制种基地的自然条件选择 ·····	38
一、气候条件·····	38
二、土地条件·····	40
第二节 制种基地的社会经济条件要求 ·····	40
一、制种基地的经济条件·····	40
二、制种基地的农民素质·····	41
三、地方各级政府对制种的影响·····	41
四、制种单位的自身建设对制种的影响·····	42
五、农作物制种的组织管理模式·····	42
第三节 制种基地生态环境保护 ·····	43
一、病虫害发生对生态环境的影响·····	43
二、制种废弃物对环境的污染·····	44
三、引进危险性制种作物对生态环境的威胁·····	44
四、制种基地生态环境保护措施·····	45
第二篇 粮食及经济作物制种	
第四章 粮食作物制种 ·····	49
第一节 小麦制种 (彩图1~9) ·····	49
一、生物学特性·····	49
二、阶段发育·····	50

三、花器构造与开花授粉习性	50
四、小麦品种分类	51
五、制种技术	51
第二节 玉米制种 (彩图10~24)	52
一、生物学特性	52
二、品种类型	53
三、花器构造和开花结果习性	55
四、杂交制种技术	56
五、北方地区玉米杂交制种质量控制管理及检验标准	62
六、玉米亲本自交系的选育	62
七、自交系繁殖和提纯	63
第三节 高粱制种 (彩图 25~26)	65
一、生物学特性	65
二、花器构造及开花结实习性	66
三、品种类型	66
四、杂交制种技术	66
第四节 粟类作物制种 (彩图 27~29)	67
一、粟类作物概述	67
二、谷子生物学特性	68
三、制种技术	68
第五节 荞麦制种 (彩图30~31)	69
一、生物学特性	69
二、花器构造及开花结实习性	70
三、制种技术	70
第五章 经济作物制种	72
第一节 棉花制种 (彩图32~39)	72
一、生物学特性	72
二、品种类型	73
三、分枝和开花授粉习性	73
四、蕾铃脱落的原因及预防	74
五、抗虫棉的类型	74
六、杂交制种技术	75
第二节 油菜制种 (彩图40~44)	77
一、生物学特性	77
二、品种类型	78
三、阶段发育	78
四、分枝与开花习性	79
五、常规制种技术	79

六、杂交制种技术	80
第三节 向日葵制种 (彩图45~53)	82
一、生物学特性	82
二、制种技术	83
第四节 亚麻制种 (彩图54~56)	85
一、生物学特性	85
二、制种技术	85
第五节 蓖麻制种 (彩图57~60)	86
一、生物学特性	86
二、国内外蓖麻杂种优势利用	87
三、杂交制种技术	87
第六节 甜菜制种 (彩图 61~64)	88
一、生物学特性	88
二、枝型与开花授粉习性	89
三、制种技术	89
第七节 甜叶菊制种 (彩图65~67)	90
一、生物学特性	91
二、制种技术	91
第三篇 蔬菜瓜类制种	
第六章 茄果类蔬菜制种	95
第一节 番茄制种 (彩图 79~97)	95
一、生物学特性	95
二、花器构造和开花结果习性	96
三、品种类型	96
四、制种技术	97
第二节 辣椒制种 (彩图98~116)	101
一、生物学特性	101
二、花芽分化特点	102
三、花器构造及开花结实习性	102
四、品种类型	102
五、制种技术	103
第三节 茄子制种 (彩图)117~125	107
一、生物学特性	107
二、花芽分化和开花结果习性	107
三、品种类型	108
四、制种技术	108
第七章 白菜、甘蓝类蔬菜制种	112
第一节 白菜类蔬菜制种 (彩图 126~138)	113

一、白菜品种类型·····	113
二、大白菜生物学特性·····	114
三、种株的开花结实习性·····	115
四、大白菜采种方式·····	115
五、制种技术·····	116
六、白菜类蔬菜自交不亲和系繁殖方法·····	119
七、白菜、甘蓝类十字花科作物制种病虫害防治·····	119
第二节 菜薹及紫菜薹制种 (彩图 139~143)·····	121
一、生物学特性·····	121
二、品种类型·····	121
三、花芽分化与开花结实习性·····	122
四、制种技术·····	122
第三节 结球甘蓝制种 (彩图144~152)·····	123
一、甘蓝品种类型·····	124
二、生物学特性·····	124
三、阶段发育与开花结实习性·····	125
四、甘蓝采种方式·····	125
五、制种技术·····	126
第四节 花椰菜和青花菜制种 (彩图153~164)·····	129
一、花椰菜生物学特性·····	129
二、品种类型·····	130
三、阶段发育和开花结实习性·····	130
四、常规制种技术·····	130
五、杂交制种技术·····	133
第五节 芥蓝制种 (彩图165~169)·····	134
一、生物学特性·····	134
二、制种技术·····	135
第六节 球茎甘蓝和抱子甘蓝制种 (彩图 170~173)·····	135
一、球茎甘蓝制种·····	135
二、抱子甘蓝制种·····	136
第七节 芜菁和芜菁甘蓝制种 (彩图174)·····	138
一、芜菁制种·····	138
二、芜菁甘蓝制种·····	138
第八章 瓜类作物制种·····	140
第一节 西瓜制种 (彩图 175~188)·····	140
一、生物学特性·····	140
二、花器构造和开花结果习性·····	141
三、西瓜品种类型·····	141

四、西瓜杂交制种技术	142
第二节 黄瓜制种 (彩图 189~196)	144
一、生物学特性	144
二、花芽分化及开花授粉习性	145
三、杂交制种技术	146
第三节 甜瓜制种 (彩图 197~207)	148
一、生物学特性	148
二、甜瓜品种分类	149
三、杂交制种技术	150
第四节 西葫芦制种 (彩图 208~215)	152
一、生物学特性	153
二、花器构造和开花结实习性	153
三、杂交制种技术	154
四、西葫芦杂交制种技术改良	155
第五节 南瓜制种 (彩图 216~226)	155
一、生物学特性	155
二、品种分类	156
二、花器构造和开花结果习性	156
三、杂交制种技术	156
第六节 冬瓜及节瓜制种 (彩图 227~231)	157
一、生物学特性	157
二、花器构造及开花结果习性	158
三、制种技术	158
第七节 苦瓜制种 (彩图 232~233)	159
一、生物学特性	159
二、花器构造及开花结果习性	160
三、制种技术	160
第八节 瓠瓜制种 (彩图 234~235)	161
一、生物学特性	161
二、品种类型	162
三、制种技术	162
第九节 其它瓜类制种 (彩图 236~239)	163
一、金丝瓜制种	163
二、丝瓜制种	164
第九章 叶菜类蔬菜制种	165
第一节 芹菜制种 (彩图 240~243)	165
一、生物学特性	165
二、花器构造和开花结果习性	166

三、采种方式·····	166
四、制种技术·····	166
第二节 菠菜制种 (彩图244~247)·····	168
一、生物学特性·····	168
二、花器结构及开花授粉习性·····	168
三、采种方式·····	169
四、制种技术·····	169
第三节 莴苣制种 (彩图 248~264)·····	170
一、生物学特性·····	171
二、花器构造和开花结果习性·····	171
三、采种方式·····	172
四、制种技术·····	172
第四节 芥菜类蔬菜制种 (彩图 265~276)·····	173
一、类型和品种·····	173
二、叶芥菜制种·····	174
三、根用芥菜制种·····	175
第五节 芜菁制种 (彩图 277~278)·····	176
一、生物学特性·····	176
二、制种技术·····	176
第六节 茼蒿制种 (彩图279~280)·····	177
一、生物学特性·····	177
二、制种技术·····	177
第十章 块根茎类蔬菜制种·····	173
第一节 萝卜制种 (彩图 281~292)·····	179
一、生物学特性·····	179
二、花器结构及开花授粉习性·····	180
三、采种方式·····	180
四、制种技术·····	180
第二节 胡萝卜制种 (彩图293~304)·····	182
一、生物学特性·····	183
二、花器结构和开花习性·····	183
三、阶段发育特点·····	184
四、胡萝卜采种方式·····	184
五、制种技术·····	184
第三节 马铃薯制种 (彩图305~309)·····	187
一、生物学特性·····	187
二、薯种薯退化原因及防止措施·····	188
三、马铃薯脱毒种薯繁育体系·····	188

第四节 牛蒡制种 (彩图310~312)	190
一、生物学特性.....	190
二、制种技术.....	191
第十一章 豆类制种	192
第一节 菜豆制种 (彩图313~324)	192
一、生物学特性.....	192
二、开花结实习性.....	193
三、制种技术.....	193
第二节 豌豆制种 (彩图 325~327)	194
一、生物学特性.....	194
二、制种技术.....	195
第三节 豇豆制种 (彩图328~329)	196
一、生物学特性.....	196
二、制种技术.....	196
第四节 大豆制种 (彩图330~335)	197
一、生物学特性.....	197
二、花器构造和开花习性.....	198
三、大豆落花落荚原因.....	199
四、常规制种技术.....	199
五、杂交制种技术.....	200
第五节 蚕豆制种 (彩图 336~339)	201
一、生物学特性.....	201
二、花器构造和开花授粉特点.....	202
三、制种技术.....	202
第六节 多花菜豆制种 (彩图340)	203
一、生物学特性.....	203
二、制种技术.....	204
第七节 绿豆、小豆、瓜儿豆制种 (彩图 341~344)	204
一、绿豆制种.....	204
二、小豆制种.....	205
三、瓜儿豆制种.....	206
第十二章 葱蒜类蔬菜制种	208
第一节 大葱制种 (彩图 345~349)	208
一、生物学特性.....	208
二、阶段发育.....	209
三、花器构造和开花授粉习性.....	209
四、制种技术.....	209
第二节 韭菜制种 (彩图350~351)	210

一、生物学特性·····	210
二、花器构造及开花授粉习性·····	211
三、制种技术·····	211
第三节 大蒜制种 (彩图 352~356)·····	213
一、生物学特性·····	213
二、蒜种生产技术·····	214
第四节 洋葱制种 (彩图 357~363)·····	215
一、生物学特性·····	215
二、春化与日照反应·····	215
三、花器构造及开花授粉习性·····	216
四、采种方式·····	216
五、制种技术·····	216
第五节 韭葱制种 (彩图 364~367)·····	219
一、生物学特性·····	219
二、制种技术·····	219
第十三章 稀特蔬菜制种·····	220
第一节 稀特蔬菜概述·····	220
一、稀特蔬菜的涵义·····	220
二、稀特蔬菜的来源·····	220
第二节 叶菜类稀特蔬菜制种·····	221
一、苦苣制种 (彩图 368~371)·····	221
二、马齿苋制种 (彩图 372~375)·····	223
三、香芹制种 (彩图 376)·····	223
四、落葵制种 (彩图 377)·····	223
五、番杏制种 (彩图 378)·····	224
六、山菠菜制种 (彩图 379)·····	225
七、苋菜制种 (彩图 380~381)·····	225
八、芥菜制种 (彩图 382~384)·····	226
第三节 芳香植物制种·····	226
一、薄荷制种 (彩图 385~387)·····	226
二、紫苏制种 (彩图 388~389)·····	227
三、罗勒制种 (彩图 390~392)·····	228
四、茴香制种 (彩图 393~395)·····	229
五、蒔萝制种 (彩图 396)·····	230
六、孜然制种 (彩图 397~398)·····	230
七、藿香制种 (彩图 399~403)·····	231
八、百里香制种 (彩图 404)·····	232
九、香蜂花制种 (彩图 405)·····	232

十、牛至制种 (彩图 406~407)·····	233
第四节 葱类稀特蔬菜 ·····	233
一、沙葱制种 (彩图 408~411)·····	233
二、楼葱制种 (彩图 412)·····	234
三、香葱制种 (彩图 413)·····	235
第五节 花、果菜类稀特蔬菜制种 ·····	235
一、黄秋葵制种 (彩图 414~417)·····	235
二、朝鲜蓟制种·····	237
三、酸浆制种 (彩图 418~421)·····	238
四、龙葵制种 (彩图 422)·····	239
第四篇 花卉制种	
第十四章 花卉制种概述 ·····	243
第一节 国内外花卉制种产业发展状况 ·····	243
一、世界花卉制种产业发展状况·····	243
二、我国花卉制种产业发展状况·····	243
三、我国花卉种质资源对世界园林的贡献·····	244
四、花卉制种的影响因素·····	245
第二节 花卉分类及繁殖方式 ·····	246
一、花卉的分类及特点·····	246
二、花卉繁殖方式·····	248
三、有性繁殖的授粉方式·····	248
第三节 花卉生长发育特性 ·····	249
一、花卉生长发育的规律性·····	249
二、春化阶段·····	249
三、光照阶段·····	250
四、花芽分化·····	251
第四节 草本花卉种子特性 ·····	252
一、种子形态类别·····	252
二、种子成熟采收·····	252
三、种子寿命·····	253
四、花卉种子的休眠·····	254
第五节 花卉育苗的种子处理和营养土配制 ·····	255
一、种子的播前处理·····	255
二、花卉育苗营养土配制与消毒·····	257
第六节 生长调节剂在花卉制种中的应用 ·····	259
一、生长调节剂的作用及使用方法·····	259
二、植物生长调节剂使用注意事项·····	260
第七节 花卉种子加工贮藏 ·····	260

一、花卉种子的干燥	260
二、花卉种子清选	260
三、花卉种子贮藏	261
第十五章 一年生花卉制种	263
第一节 主要一年生花卉制种	263
一、万寿菊制种 (彩图 423~428)	263
二、鸡冠花制种 (彩图 429~435)	266
三、矮牵牛制种 (彩图 436~437)	268
四、百日草制种 (彩图 438~440)	269
五、一串红制种 (彩图 441~444)	271
六、波斯菊和留华菊制种 (彩图 445~448)	273
七、麦秆菊和银包菊制种 (彩图 449~450)	274
八、喇叭花类制种 (彩图 452~456)	275
九、香豌豆制种 (彩图 457)	277
十、花烟草制种 (彩图 458~459)	278
十一、猴面花制种 (彩图 460~462)	279
十二、翠菊制种 (彩图 463~467)	280
第二节 常见一年生花卉制种	282
一、羽扇豆制种 (彩图 468)	282
二、香雪球和岩生庭荠制种 (彩图 469~471)	283
三、凤仙花制种 (彩图 472~474)	284
四、曼陀罗制种 (彩图 475~480)	285
五、亚麻花制种 (彩图 481~483)	285
六、松叶牡丹制种 (彩图 484~487)	286
七、勋章菊制种 (彩图 488~491)	286
八、凉菊和山卫菊制种 (彩图 492~493)	287
九、黑种草制种 (彩图 494)	288
十、苘麻制种 (彩图 495~496)	288
十一、白晶菊和黄晶菊制种 (彩图 497~498)	289
十二、古代稀制种 (彩图 499)	289
十三、阿米芹制种 (彩图 500)	290
十四、春黄菊制种 (彩图 501~502)	290
十五、紫茉莉制种 (彩图 503~504)	291
十六、荆芥制种 (彩图 505~507)	292
十七、藿香蓟制种 (彩图 508~509)	293
十八、刺针草制种 (彩图 510~512)	293
十九、琉璃苣制种 (彩图 513~514)	294
二十、旱金莲、金莲花、银莲花制种 (彩图 515~519)	294