





21世纪农业部高职高专规划教材
全国农业职业院校教学工作指导委员会审定



园艺植物种子生产

YUANYI ZHIWU ZHONGZI SHENGCHAN

◎ 孙新政 主编

 中国农业出版社

21 世纪农业部高职高专规划教材
全国农业职业院校教学工作指导委员会审定

园艺植物种子生产

孙新政 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

园艺植物种子生产/孙新政主编. —北京: 中国农业出版社, 2006. 1

21 世纪农业部高职高专规划教材

ISBN 7-109-10641-1

I. 园... II. 孙... III. 园艺作物—种子—高等学校: 技术学校—教材 IV. S604

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 159902 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

出版人: 傅玉祥

责任编辑 杨金妹

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2006 年 1 月第 1 版 2006 年 1 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×960mm 1/16 印张: 18.75

字数: 332 千字

定价: 24.50 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

主 编 孙新政(河南农业职业学院)
副主编 刘粉莲(杨凌职业技术学院)
束剑华(苏州农业职业技术学院)
编 者 梁忠斌(铁岭农业职业技术学院)
古 海(天津农学院职业技术学院)
陈卫元(扬州环境资源职业技术学院)
张慎璞(河南农业职业学院)
主 审 吕家龙(浙江大学)

内 容 简 介

本教材为高职高专园艺技术、园艺、设施园艺等专业主干课程编写的教材。全书共分九章,书后附有26个实验实训,主要内容包括园艺植物的新品种选育、种子生产基地的管理、园艺植物种子生产技术、种子检验技术、园艺植物种子的加工贮藏与运输、种子管理、蔬菜种子生产技术、果树种子生产技术和花卉种子生产技术等。其中前六章为必学内容,后三章为选学内容。

本教材科学性与实用性并举,基础性与前瞻性结合,理论强调必须够用,加强实践性内容,适于农业高职高专院校园艺及相关专业师生使用,也可供生产技术人员参考。

前 言

本教材是根据《教育部关于加强高职高专教育人才培养工作的意见》精神和《全国农业高等职业院校园艺专业教学指导方案》的要求编写的。

本教材以培养能直接从事园艺植物种子生产技术推广、生产和管理的高级技术应用性人才为目标，以现代种子工程和种子产业化的发展要求为依据，在保证基本理论必须够用的基础上，设计了大量的实验实训内容，以加强培养学生的实际应用能力。

《园艺植物种子生产》这门课程是本次教学指导方案制订中新整合的一门园艺专业核心课程，计划学时为 60 学时，考虑选学内容的需要，教材按 80 学时编写，各校使用时可根据当地实际适当增减。

本教材的绪论、第三章由孙新政编写，第二章、第八章由刘粉莲编写，第四章、第六章由束剑华编写，第一章由古海、孙新政编写，第七章由梁忠斌编写，第九章由陈卫元编写，第五章由张慎璞编写。

本教材承蒙浙江大学吕家龙教授担任主审，对教材编写提出了指导性的建议；本书还得到了河南农业职业学院李道德副教授的指导和支持；在本书

编写过程中借鉴了国内外许多专家学者的研究和教学成果，在此一并表示衷心的感谢。

书中所提供的农药、化肥施用浓度和施用量，会因作物种类和品种、生长时期以及产地生态环境条件的差异而有一定的变化，故仅供参考。实际应用以所购产品使用说明书为准。

由于编者水平所限，本教材又为首次编写，可供借鉴的经验不多，书中难免存在不妥之处，恳请各院校师生和读者提出宝贵意见，以便及时改正。

编 者

2005年12月

目 录

前言	
绪论	1
第一章 园艺植物新品种选育	5
第一节 园艺植物育种目标	5
一、品种的概念与类型	5
二、现代园艺植物育种的主要目标	6
三、制定育种目标的一般原则	8
四、园艺植物育种的主要途径	9
第二节 园艺植物的种质资源	10
一、种质资源及其重要性	10
二、种质资源的类别	10
三、种质资源的搜集、整理、保存与利用	11
第三节 园艺植物的引种	13
一、引种的概念和意义	13
二、引种的一般规律	14
三、引种技术	14
第四节 新品种选育技术	16
一、选择育种	16
二、有性杂交育种	23
三、杂种优势利用	31
第五节 新品种保护与品种审定	32
一、新品种保护	32
二、品种审定	34

【本章小结】	34
【思考与练习】	35
第二章 种子生产基地的建设与管理	36
第一节 种子生产基地的建设	36
一、种子生产基地建设的意义与任务	36
二、种子生产基地类型	37
三、种子生产基地的条件	37
四、种子生产基地建立程序	38
第二节 种子生产基地的管理	39
一、计划管理	39
二、质量管理	39
三、技术管理	41
【本章小结】	44
【思考与练习】	44
第三章 园艺植物种子生产技术	46
第一节 园艺植物的品种保纯	46
一、园艺植物品种的纯度及其相对性	46
二、品种混杂退化现象及其原因	47
三、防止品种混杂退化的方法	50
第二节 常规品种种子的生产程序	53
一、种子级别的分类	53
二、常规品种原种种子生产程序	53
三、常规品种良种种子生产程序	56
四、加速繁殖	58
第三节 杂交种种子的生产技术	59
一、杂交制种条件	59
二、杂交种的类别	60
三、杂交种种子生产的技术路线	61
四、杂交制种技术要领	62
第四节 无性系品种种子生产技术	66
一、无性繁殖的遗传和生产特点	66
二、无性繁殖植物种子生产的类别与特点	67

三、特化根、特化茎繁殖植物的种子生产方式	68
四、多年生园艺植物苗木的生产方式	72
第五节 无病毒种苗生产技术	73
一、病毒病的危害特点及防治	73
二、脱毒技术	74
三、病毒的检测方法	77
四、无病毒苗木繁育体系	79
第六节 人工种子培育简介	81
一、人工种子研制的意义	81
二、人工种子的制作	82
三、胚状体	83
四、包裹技术	83
五、人工种子的贮藏性	84
【本章小结】	85
【思考与练习】	86
第四章 种子检验技术	87
第一节 种子标准化	87
一、种子标准化的概念及意义	87
二、种子标准化的内容	87
第二节 种子检验的内容及程序	88
一、种子检验的内容	88
二、种子检验的程序	88
第三节 种子室内检验技术	89
一、种子扦样	89
二、种子净度分析	93
三、种子发芽试验	98
四、种子水分测定	103
五、种子真实性和品种纯度鉴定	106
第四节 田间检验	108
一、田间检验的内容及对田间检验员的要求	108
二、田间检验的时期和次数	109
三、田间检验的一般程序	109
四、田间检验报告	111

第五节 种子质量的评定与签证	111
一、种子质量的评定与分级	111
二、种子签证	112
【本章小结】	113
【思考与练习】	114
第五章 园艺植物种子的加工、贮藏与运输	115
第一节 种子加工技术	115
一、种子清选与精选	115
二、种子的干燥	121
三、种子包衣	124
四、种子包装	128
第二节 种子贮藏技术	131
一、种子贮藏条件	131
二、种子贮藏期间的管理	133
三、仓库害虫及其防治	135
四、种子微生物及其控制	138
五、种子的结露和预防	139
六、种子的发热和预防	140
七、主要园艺植物种子贮藏技术要点	142
第三节 园艺植物种子的运输	145
一、种子运输的特点	145
二、种子的合理运输	145
【本章小结】	146
【思考与练习】	147
第六章 种子管理	149
第一节 我国种子管理体制和法规体系	149
一、种子管理机构	149
二、种子管理机构的职责	150
三、我国种子管理的法规体系及主要法律制度	150
第二节 种子的市场准入与经营	155
一、种子生产许可证	155
二、种子经营许可证	157

三、种子质量合格证	160
四、种子标签	161
五、种子检疫证	162
六、营业执照及税务登记证	164
【本章小结】	165
【思考与练习】	166
第七章 蔬菜种子生产技术	167
第一节 白菜类种子生产技术	167
一、大白菜种子生产技术	167
二、甘蓝种子生产技术	170
三、普通白菜种子生产技术	172
第二节 根菜类种子生产技术	173
一、萝卜种子生产技术	173
二、胡萝卜种子生产技术	176
第三节 茄果类种子生产技术	178
一、番茄种子生产技术	178
二、辣(甜)椒种子生产技术	179
三、茄子种子生产技术要点	182
第四节 瓜类种子生产技术	183
一、黄瓜种子生产技术	183
二、西瓜种子生产技术	185
三、甜瓜种子生产技术	187
第五节 马铃薯种薯生产技术	188
一、茎尖培养生产脱毒种薯技术	188
二、建立良种生产体系	190
【本章小结】	191
【思考与练习】	192
第八章 果树种苗生产技术	193
第一节 仁果类苗木生产技术	193
一、砧木的类型	193
二、砧木苗的繁育	194
三、嫁接方法及接后管理	198

四、苗木出圃	202
第二节 核果类苗木的生产技术	204
一、砧木的类型与选择	204
二、砧木苗的繁育	204
三、嫁接及接后管理	205
四、快速育苗	206
五、苗木的出圃	207
第三节 浆果类苗木生产技术	207
一、葡萄苗木培育	207
二、猕猴桃苗木培育技术	213
第四节 坚果类苗木种苗生产技术	216
一、砧木的类型与选择	216
二、砧木苗的繁育（实生苗的繁育）	217
三、嫁接方法与接后管理	219
四、苗木出圃	221
第五节 柑橘类苗木生产技术	221
一、砧木的类型与选择	221
二、砧木苗的培育	222
三、嫁接方法与接后管理	224
四、苗木出圃	227
【本章小结】	227
【思考与练习】	228
第九章 观赏植物种子生产技术	229
第一节 一二年生花卉种子生产技术	229
一、一二年生花卉的生态习性	229
二、花卉品种的混杂退化及防止措施	229
三、一二年生花卉原种种子的生产技术	231
四、一二年生花卉良种种子生产的基本程序	231
第二节 球根花卉种子（种球）生产技术	233
一、种类和习性	233
二、种球繁殖	235
第三节 宿根花卉种子生产技术	237
一、宿根花卉的生态习性	237

二、栽培管理及种苗繁殖	237
第四节 木本观赏植物种子生产技术	238
一、播种繁殖育苗	238
二、扦插繁殖育苗	242
三、压条繁殖育苗	245
四、分株繁殖育苗	246
五、嫁接苗的培育	246
六、苗木的质量标准	247
七、种子的采集与调制	248
第五节 草坪草种子生产技术	251
一、草坪植物的概念	251
二、草坪的分类	252
三、草坪草种子的生产技术	253
【本章小结】	256
【思考与练习】	257
实验实训	258
实验实训一 当地主要园艺植物育种目标确定的实例	258
实验实训二 制定园艺植物的引种计划	258
实验实训三 主要园艺植物原种生产的调查记载	260
实验实训四 常规品种种子生产的田间管理	262
实验实训五 茎尖组织培养技术	263
实验实训六 园艺植物病毒检测技术	263
实验实训七 扦样技术	264
实验实训八 种子净度分析	265
实验实训九 种子发芽试验	267
实验实训十 种子水分测定	268
实验实训十一 品种纯度检验	268
实验实训十二 种子精选机的使用(或参观)	269
实验实训十三 种子机械包衣技术	270
实验实训十四 种子标签设计	271
实验实训十五 制定白菜类蔬菜杂交制种技术操作规程	271
实验实训十六 白菜类蔬菜杂交制种田的种植管理	272
实验实训十七 茄果类蔬菜采种技术	272

实验实训十八	茄果类蔬菜杂交制种技术操作规程的制定	273
实验实训十九	瓜类植物制种的人工授粉技术	274
实验实训二十	砧木种子生活力的测定和层积处理	274
实验实训二十一	嫁接技术	275
实验实训二十二	苹果矮化中间砧果苗的培育技术	276
实验实训二十三	葡萄苗的培育技术	276
实验实训二十四	花卉有性杂交技术	277
实验实训二十五	瓜叶菊的种子生产技术	277
实验实训二十六	一串红种子生产技术	277
附 录	279
附录 1	种子批的最大重量、样品最小重量及发芽技术规定	279
附录 2	主要园艺植物种子质量标准	284
主要参考文献	286

一、园艺植物种子的涵义

园艺植物也称园艺作物，通常包括蔬菜、果树和观赏植物等技术和管理要求较精细的农作物，在国际许多大型园艺杂志及其文献中也把茶树、桑树等植物包括在内。按照中国学科分类的特点在本书中不涉及茶树、桑树及蔬菜中的食用菌的内容。

作为园艺生产上用于繁殖的种子，其涵义通常有狭义的和广义的种子之分，狭义的种子是指由胚珠发育而成的繁殖器官，常称其为真种子；而广义的种子是指可直接用作播种和繁殖材料的植物器官，包括种植材料或繁殖材料，如籽粒、果实和根、茎、苗、芽、叶等。由于栽培园艺植物的播种材料种类繁多，大体上可分为四大类。

1. 真种子 真种子是植物学上所指的种子，它们都是由胚珠发育而成的，园艺植物中白菜类、根菜类、瓜类、豆类、茄果类、葱蒜类（大蒜除外）、十字花科的绿叶菜类、芽菜类等蔬菜，一二年生花卉、部分草坪草等观赏植物主要以真种子繁殖；仁果类、核果类、坚果类、柑果类等果树，虽然具有可繁殖用的种子，但由于后代整齐度差，则常用其相应适当植物的真种子繁殖砧木苗，再通过嫁接等途径繁殖生产用苗木。

2. 类似种子的干果 某些作物的干果，成熟后不开裂，可以直接用果实作为播种材料。如藜科的菠菜、伞形科的芹菜、胡萝卜、芫荽；山毛榉科的坚果，蔷薇科的内果皮木质化的核果等，均以果实繁殖。在外形上和真种子也很类似。所以，往往称之为籽实，意为类似种子的果实。籽实及真种子均

可称之为籽粒。

3. 用以繁殖的营养器官 许多根茎类园艺植物具有自然无性繁殖器官,如许多薯芋类、多年生蔬菜类、水生蔬菜类等蔬菜,大部分的果树,多年生木本观赏植物,球根类、宿根类、兰科花卉、水生花卉等,多以营养器官繁殖。上述这些植物大多亦能开花结实,并且可供播种,但在生产上一般均利用其营养器官种植,以发挥其特殊的优越性。一般在进行杂交育种等少数情况下,才直接用种子作为播种材料。

4. 植物人工种子 这是指将植物离体培养中产生的胚状体(主要指体细胞胚),并包裹在含有养分和具有保护功能的特殊物质中而形成,在适宜条件下能够发芽出苗,长成正常植株的颗粒体,也可称为合成种子、人造种子或无性种子。由于人工种子与天然种子非常相似,都是由具有活力的胚胎与具有营养和保护功能的外围物质(相当于胚乳和种皮)构成适用播种或繁殖的颗粒体,因而得名为人工种子。

由于天然种子的繁殖和生产受到气候季节的限制,并且在遗传上会发生天然杂交和分离现象,而人工种子在本质上属于无性繁殖,主要优点是:①可用于自然条件下不结实或种子很昂贵的特种植物得以快速繁殖;②繁殖速度快,如用一个体积为 12L 的发酵罐,可在 20 多天内生产胡萝卜体细胞胚能制作 1 000 万粒人工种子,可供几十公顷地种植;③可固定杂种优势,使杂交种(F_1) 多代使用等。

在园艺生产上,种子是生产隔代循环中的桥梁,每个作物品种所具有的生物学特性和优良性状,都必须通过种子传递给后代。因此,种子对每季作物的生长发育、适应环境能力以及产量的高低和产品质量的优劣等,都具有决定性的作用。

二、种子生产的意义与任务

(一) 种子生产的概念

种子生产是依据植物的生殖生物学特性和繁殖方式,按照科学的技术方法,生产出符合数量和质量要求的种子。它包括从良种繁育开始,经过种子加工、检验、包装等环节直到生产出符合质量标准、能满足消费者需求的质量好、数量足、成本低的商品种子的全过程。

种子生产要求所生产的种子遗传特性不会改变,生产潜力不会降低,种子活力得以保证,并且繁殖系数高以降低种子生产的成本。因此种子生产需要在特定的环境、特殊的生产条件下,由专业技术人员或在专业技术人员指导下进行。

（二）种子生产的意义

种子生产是前承育种后接推广的重要环节，是连接育种和园艺生产的桥梁，是把育种成果转化为生产力的重要措施。没有种子生产，育成的品种就不可能在生产上大面积推广，其增产作用也就得不到发挥；没有种子生产，已在生产上推广的优良品种会很快发生混杂退化，造成品种短命、良种不良，从而失去增产作用。

对种子企业来说，生产量足、质优的种子，有利于降低成本、提高竞争力，获得良好的经济效益和社会效益；对种子使用者来说，有了优良品种的优质种子，就意味着增产增效；对农业生产来说，生产出量足、质优的种子，是实现持续、稳定增产和调整品种结构或产业结构的先决条件和重要保证。因此，搞好种子生产是提高园艺产业效益、增加农民收入的基础性、战略性措施，对加快现代园艺产业发展具有十分重要的意义。

（三）种子生产的任务

1. 迅速生产优质种子 在保证优良种性的前提下，需按市场需求生产出符合种子质量标准的优质种子，其主要工作是：①加速生产新育成、新引进的优良品种，以替换原有的老品种，实行品种更换；②对于生产上已经大量应用推广并且将继续占有市场的品种，有计划地用原种生产出高纯度的良种更新生产用种，实现品种定期更新。这样，有利于尽快扩大优良品种的推广面积，发挥优良品种的增产作用。

2. 保持和提高品种纯度 对生产上正在使用的品种，采用最新的和常规的科学方法贮存、生产原种以保持或提高品种的纯度和优良特性，延长其使用年限。

3. 研究总结种子生产技术 在种子生产工作中，应不断总结经验，并适当开展试验研究，从理论和实践的结合上探索种子生产的新技术、新途径，以提高技术水平和生产效果。

4. 其他 种子生产还包括新品种试验示范、品种评价等任务。

三、我国种子产业化与发达国家种子生产的经验

（一）种子工程与种子产业化

为适应社会主义市场经济体制的需要，1995年召开的全国种子工作会议提出了推进种子产业化、创建“种子工程”的具体意见，农业部于1996年开始组织实施。

种子产业化，是以国内外市场为导向，以经济效益为中心，围绕区域性主导作物的种子生产，优化组合各种生产要素，实行区域化布局、专业化生产、