

作物良种 繁育学

纪俊群 池书敏 主编



农业出版社

作物良种繁育学

纪俊群 池书敏 主编

农业出版社

(京)新登字060号

作物良种繁育学

纪俊群 池书敏 主编

* * *

责任编辑 王守聪

农业出版社出版发行 (北京市朝阳区农展馆北路2号)

通县曙光印刷厂印刷

250×1168mm32开本 16.375印张 412千字

1993年5月第1版 1993年5月北京第1次印刷

印数 1—4,000册 定价 13.80 元

ISBN 7-109-02866-6/S·1825

主 编 纪俊群 池书敏

副主编 马峙英 张荣芝

审稿人(以姓氏笔划为序)

马峙英 池书敏 刘占国

刘志增 刘桂茹 张之玺

张荣芝

编 写 人 员

第一篇 总论

第一章 概论 池书敏

第二章 作物良种繁育的遗传学基础 马峙英 刘志增

第三章 作物的繁殖方式与良种繁育 张荣芝

第四章 品种防杂保纯和加速良种繁育的方法 刘占国

第五章 良种繁育基地建设 刘占国 石敬彩 孙世楨

第六章 种子贮藏与检验 张之玺

第七章 种子加工与处理 张毅然 王荣芬

第二篇 各论

第一章 小麦 张荣芝 谢令琴

第二章 玉米 池书敏 刘志增

第三章 棉花 纪俊群 马峙英 刘占国

第四章 大豆 张孟臣 刘桂茹

第五章 花生 刘书凯

第六章 谷子 凌 莉 赵新中

第七章 甘薯 王淑芳

第八章 马铃薯 张桂寅

前 言

良种繁育学是一门应用科学。根据教学改革和农业生产的需要，为了推动良种繁育科学的发展、加速种子工作现代化进程和更好地为农业生产服务，由河北农业大学、河北省种子公司和河北省农林科学院参加编写了这本《作物良种繁育学》。本书力求理论联系实际，系统地总结良种繁育的经验，充分反映良种繁育的新成果、新技术和新动向；立足于我国北方地区有代表性的作物——小麦、玉米、棉花、大豆、花生、谷子、马铃薯和甘薯的生产特点，从理论与实践相结合的角度，系统阐述各种作物良种繁育的基本原理和方法。

本书既可以作为农业大专院校教材，也可以作为各级农业科研、种子、推广部门的参考书和有关培训班教材。

由于水平所限，编写时间仓促，本书错误和不妥之处在所难免。恳请各使用单位和广大读者提出宝贵意见，以便进一步修改。

编 者

1992年10月

目 录

第一篇 总 论

第一章 概论	1
第一节 作物良种繁育工作的发展和现状	1
一、作物良种繁育学的意义和任务	1
二、我国良种繁育工作的发展和现状	2
三、良种繁育的体系	4
四、良种繁育的程序	6
第二节 作物品种在农业生产中的作用	7
一、品种的概念	7
二、优良品种的作用	8
三、合理利用良种	12
第三节 品种区域化鉴定	14
一、区域试验	14
二、生产试验和栽培试验	16
三、品种审定	16
第四节 国外良种繁育工作的概况	19
一、良种繁育体系和程序	19
二、良种繁育的特点和经验	20
第五节 引种	21
一、引种的概念及其在发展农业生产中的作用	21
二、引种的理论依据	22
三、引种的一般规律	25
第二章 作物良种繁育的遗传学基础	27

第一节 植物遗传的细胞学基础	27
一、细胞的构造及功能	27
二、细胞分裂	29
第二节 遗传的基本规律	33
一、几个有关的基本概念	33
二、分离规律	34
三、独立分配规律	36
四、连锁遗传规律	38
第三节 基因的作用及其与环境条件的关系	40
一、环境的影响和基因的表型效应	40
二、非等位基因间的相互作用	43
第四节 数量性状遗传的特点和常用统计数	47
一、数量性状遗传的特点	47
二、数量性状研究中常用的统计数	49
第五节 近亲繁殖和杂种优势	53
一、近亲繁殖及其遗传效应	53
二、纯系学说	55
三、杂种优势表现及表示方法	56
四、杂种优势的遗传解释	58
五、近亲繁殖和杂种优势的应用	61
六、雄性不育性及其利用	62
第六节 作物品种群体的遗传组成及影响其变化的因素	65
一、群体的遗传组成	65
二、群体遗传组成的稳定——群体的平衡	66
三、影响群体平衡的因素	68
第七节 作物品种的稳定性的	70
一、品种与环境的互作及其重要意义	70
二、品种稳定性的机制	72
第三章 作物的繁殖方式与良种繁育	75

第一节 作物繁殖方式	73
一、有性繁殖	75
二、无性繁殖	77
第二节 作物繁殖方式与良种繁育	77
一、有性繁殖方式与良种繁育	77
二、无性繁殖方式与良种繁育	79
第四章 品种防杂保纯和加速良种繁育的方法	80
第一节 品种纯度的相对性	80
一、品种纯度的概念	80
二、品种纯度的相对性	81
第二节 品种的混杂与退化	83
一、品种的混杂退化现象	83
二、引起品种混杂退化的主要原因	84
第三节 防杂保纯的原理和措施	88
一、防杂保纯的遗传学原理	88
二、防杂保纯措施	91
第四节 原种生产	95
一、生产原种的意义及其标准	95
二、生产原种的方法	97
第五节 加速良种繁育的方法	101
一、加速良种繁育的意义	101
二、加速良种繁育的方法	102
第五章 良种繁育基地建设	107
第一节 建立良种繁育基地的意义	108
第二节 良种繁育基地的主要任务	109
第三节 良种繁育基地的演进与发展	112
第四节 良种繁育基地的建立	114
一、建立良种繁育基地的程序	115
二、良种繁育基地应具备的条件	115
三、良种繁育基地的形式	116

四、良种繁育基地规划	119
五、加强良种繁育基地建设	120
第五节 良种繁育基地的经营管理	121
一、基地的计划管理	122
二、基地的技术管理	125
三、基地的质量管理	128
第六章 种子贮藏和检验	133
第一节 种子贮藏期间的管理	133
一、种子贮藏生理	133
二、种子贮藏期间的管理	137
三、陈种子的利用	146
第二节 几种作物种子安全贮藏技术	147
一、小麦种子安全贮藏技术	147
二、玉米种子安全贮藏技术	149
三、棉花种子安全贮藏技术	152
四、大豆种子安全贮藏技术	153
五、谷子的安全贮藏技术	154
六、花生安全贮藏技术	155
七、薯类安全贮藏技术	155
第三节 种子检验的概况	159
一、种子检验的意义	159
二、种子检验工作的概况	160
第四节 种子检验的主要内容与步骤	162
一、检验对象和范围	162
二、检验内容和步骤	162
第五节 田间品种纯度检验	163
一、田间品种纯度检验的内容	163
二、田间检验方法	164
第六节 扦样	167
一、扦样的意义和原则	167

二、扦样的用具及方法	168
三、样品的配制	170
第七节 种子质量检验	172
一、种子净度检验	172
二、棉花种子健籽率的检验	175
三、种子发芽力和生活力的检验	176
四、种子活力检验	181
五、种子纯度检验	183
六、种子千粒重的检验	187
七、种子水分检验	187
八、种子病虫害检验	189
第八节 签证及处理意见	192
第七章 种子加工与处理	194
第一节 概述	194
一、种子加工的意义	194
二、我国种子加工业的发展及技术装备的现状	195
三、种子加工原理	197
第二节 种子加工设备	197
第三节 种子干燥	199
一、干燥的基本原理	200
二、影响种子干燥的因素	200
三、种子的干燥方法	201
四、种子机械干燥的技术要求	201
五、种子烘干设备	202
六、玉米种子干燥工艺	204
第四节 种子的工厂化加工	205
一、种子加工工艺流程	205
二、加工工序的主要作用和技术要求	206
三、种子加工厂的建设	208
第五节 棉花种子加工	209

一、棉花种子加工的必要性	209
二、国内外棉花种子加工近况	210
三、棉花种子脱绒的主要方法及特点	211
四、棉种加工设备介绍	212
第六节 种子包衣	218
一、种子包衣的意义及国内外现状	218
二、种衣剂的种类与特性	219
三、被包衣种子应具备的条件	221
四、药种比例确定与计算	221
五、种子包衣机械类型与工作过程	222
六、包衣种子安全性测定	224
七、使用种衣剂注意事项	224
第七节 种子包装	226

第二篇 各 论

第一章 小麦	229
第一节 概述	229
一、小麦良种繁育的意义及任务	229
二、小麦的种和变种	230
三、小麦品种的演变	234
四、现有良种的利用概况	236
第二节 小麦的生殖系统及其生物学特性	237
一、小麦穗与花的结构	237
二、小麦开花生物学特性	238
第三节 品种的混杂退化及保纯提纯	240
一、品种混杂退化及其原因	240
二、小麦品种保纯提纯的基本方法	242
第四节 小麦原种生产的方法与技术	243
一、生产原种的重要意义及其标准	243
二、原种生产的方法及其栽培、选种技术	244

第五节 小麦良种繁育体系与技术	247
一、小麦良种繁育体系的建设	247
二、加速良种繁殖的主要方法	252
第六节 杂交小麦的研究与利用	253
一、杂交小麦国内外研究概况	253
二、小麦不育系的类型及其特征特性	257
三、“T”型三系的组配及制种技术	259
四、利用化学杀雄配制杂交小麦	261
第二章 玉米	265
第一节 玉米的生殖系统及其生物学特性	265
一、花序形态	265
二、开花习性	267
三、授粉与受精	270
四、籽粒的生长发育	270
第二节 玉米自交系和杂交种的种类及特点	273
一、自交系的概念	273
二、自交系的种类和特点	273
三、杂交种的种类和特点	274
第三节 玉米自交系的繁殖和防杂保纯	275
一、亲本自交系原种的繁殖	275
二、玉米自交系的防杂保纯	279
三、玉米自交系的提纯	281
第四节 玉米杂交制种技术	283
一、选地隔离	283
二、规格播种	287
三、严格去杂去劣	289
四、花期预测	290
五、严格去雄	293
六、收获	295
第五节 玉米繁种制种高产技术	293
一、玉米制种的田间管理技术	296

二、制种田的几项高产措施	302
第六节 玉米雄性不育性的利用	312
一、三系的概念	313
二、玉米不育化种子的生产和利用	314
第三章 棉花 ②	318
第一节 我国棉花良种繁育工作的发展与成就	318
第二节 棉花良种繁育的现实意义	320
第三节 棉花的生殖系统	322
一、花器构造	322
二、开花受精过程	325
第四节 棉花主要经济性状分析	326
一、产量性状	326
二、纤维品质性状	329
三、熟性	333
四、抗逆性	334
五、种仁品质	335
第五节 棉花品种的退化及其原因	335
一、棉花品种退化的表现	335
二、棉花品种退化的特点	337
三、棉花品种退化的原因	338
第六节 防止和克服棉种混杂退化的措施	340
第七节 棉花原种生产方法	343
一、“三圃”制原种生产方法	344
二、自交混杂原种生产法	348
三、贮藏种子法	350
第八节 棉花杂种优势利用和制种技术	352
一、棉花杂种优势利用	352
二、杂交种制种繁殖技术	356
第九节 加速棉花良种繁育	361
一、加速棉花良种繁育的技术措施	362

二、加速棉花良种繁育的栽培措施	363
三、棉花良种繁育中应注意的问题	364
第四章 大豆	367
第一节 概述	367
一、大豆良种繁育的意义	367
二、大豆品种的演变	368
三、大豆的分类	369
四、大豆在我国的产区分布	372
第二节 大豆的生态类型和引种的基本规律	374
一、大豆的生态类型	374
二、大豆引种的基本规律	376
第三节 大豆的生殖系统和生物学特性	378
一、大豆的花器构造及开花习性	378
二、大豆的结荚习性	380
第四节 大豆品种的混杂退化及其防杂保纯措施	381
一、大豆品种混杂退化现象及其原因	381
二、大豆品种的防杂保纯措施	382
第五节 我国大豆良种繁育体系及良种繁育技术	383
一、我国大豆良种繁育体系	383
二、大豆良种繁育程序及技术	384
三、大豆良种繁育过程中应注意的几个问题	386
四、大豆的异地、异季繁殖和高倍繁殖	388
第五章 花生	391
第一节 概述	391
一、花生良种繁育的重要意义	391
二、花生栽培品种的分类	392
三、花生品种的演变	395
四、品种的合理布局	396
第二节 花生的生殖系统及其生物学特性	398
一、花序和花	398

二、巢针	402
三、荚果	403
第三节 花生品种混杂退化及其保纯提纯	407
一、花生品种的混杂退化现象和原因	407
二、防止花生混杂退化的措施	408
第四节 花生良种繁育技术	410
一、花生原种的生产技术	410
二、良种的高倍繁殖	411
三、提高种子质量的措施	414
第六章 谷子	418
第一节 谷子良种繁育现状	418
一、概述	418
二、谷子生产及良种繁育现状	419
第二节 谷子的花器构造和开花习性	420
一、花器构造	420
二、开花习性	423
第三节 品种的混杂退化及其原因	424
一、谷子品种混杂退化现象	424
二、谷子品种退化的原因	425
第四节 谷子良种保纯提纯技术	426
第七章 甘薯	432
第一节 概述	432
第二节 甘薯形态特征及生物学特性	434
一、形态特征	434
二、生长发育的生态因素	435
三、主要繁殖器官的生物学特性	437
第三节 甘薯品种混杂退化原因	438
第四节 防止甘薯品种混杂退化措施	440
第六节 加速良种繁殖的方法	445
一、加温多级育苗法	445

二、采苗圃法	446
三、单双节繁殖法	447
四、“优、大、速、密”繁种法	447
第七节 加强甘薯种子质量检验及检疫制度	448
第八节 识别甘薯品种的主要特征特性	449
第八章 马铃薯	451
第一节 马铃薯的形态特征和生物学特性	451
一、马铃薯的形态特征	451
二、马铃薯的生物学特性	452
第二节 我国马铃薯的生产与区划	455
第三节 马铃薯退化的原因	457
第四节 防止马铃薯退化的途径	462
第五节 无病毒植株与茎尖培养	467
一、无病毒植株获得的途径	467
二、茎尖培养	469
三、脱毒苗继代繁殖	472
四、无病毒植株的保存方法	474
第六节 种薯生产	474
一、种薯生产的三个主要目标	474
二、建立健全种薯的良种繁育体系	475
三、种薯的栽培技术	476
四、种薯的检验鉴定	478
附录 I 农作物种子分级指标	480
附录 II 主要农作物田间记载项目和室内考种标准	488
一、小麦	488
二、玉米	493
三、棉花	497
四、大豆	498
五、花生	501
六、谷子	503

第一篇 总 论

第一章 概 论

第一节 作物良种繁育工作的发展和现状

一、作物良种繁育学的意义和任务

良种繁育学是研究良种在繁育和推广过程中，不断地保持和提高其种性、加速良种种子生产，以获得大量优质种子的基本原理和方法技术的科学。它所研究的内容综合性强、注重基础理论与应用技术相结合，是一门指导良种繁育工作的应用科学。

种子是重要的农业生产资料，选用优良品种及其高质量的种子，采用适合品种特性的栽培条件，才能充分发挥其增产作用，从而获得较大的经济效益。为了满足农业生产对良种的数量和质量的要求，必须以良种繁育学理论为指导，尽快地生产足量的优质种子应用于生产，实现品种良种化，种子质量标准化。这是种子工作的主要环节。

良种繁育主要是生产优良品种和杂交亲本的原种，迅速地繁殖大量的优质种子。为了提高繁育的成效，必须了解所繁育的良种和亲本的优缺点，以及选择技术，并了解良种的栽培要点，以进行正确的选择。同时，在繁育过程中加强纯度鉴定和种子检验，才能提高品种及亲本的纯度和播种品质。如果不重视整个繁育过程的培育和选择，种子质量就没有保证，良种的丰产性也不能发挥作用。

良种繁育的任务主要有两个方面，