

作物良种繁育学

ZUOWULIANGZHONG
FANYUXUE

四川省种子协会 编著 四川科学技术出版社

作物良种繁育学

四川省种子协会 编著

四川科学技术出版社

一九八九年·成都

责任编辑：何 光

封面设计：韩建勇

技术设计：康永光

作物良种繁育学

四川省种子协会 编著

四川科学技术出版社出版发行 (成都盐道街三号)
新华书店重庆发行所经销 四川省德阳新华印刷厂印刷

开本 787×1092毫米 1/16 印张29 插页2 字数670千
1990年8月第一版 1990年8月第一次印刷 印数1—5700册

ISBN 7-5364-1632-6/S·246

定 价：10.50元

序

建国以来,农作物的良种繁育推广工作取得了很大的成就。各主要农作物均已基本普及了良种,为农业的持续增产作出了应有的贡献。近年来,由于普遍开展了“杂种优势利用”和“组织培养”等先进技术,农作物良种繁育技术获得了很大的发展。为了系统总结良种繁育的经验,推进良种繁育科学的发展,加速种子工作现代化进程,更好地为农业生产服务,在1983年12月四川省种子协会成立大会上,决定组织有关专家和科技人员编写《作物良种繁育学》。

本书的编写工作,力求贯彻理论联系实际的原则,对于基本的、常用的、行之有效的良种繁育方法及其理论作了比较充分的阐述,对良种繁育的新理论、新技术、新动向作了适当的介绍,尽可能比较全面系统地反映我国作物良种繁育的实践经验,特别是四川和我国南方各省的经验。其内容包括三篇:第一篇总论,概述良种繁育的主要基础理论、基本技术;第二篇大田作物良种繁育,扼要讲述水稻、玉米、棉花、大麦、小麦、油菜、甘薯和马铃薯等主要农作物的良种繁育技术;第三篇蔬菜良种繁育,扼要讲述白菜、甘蓝、芥菜、根菜、茄果、瓜、豆、绿叶菜、葱蒜、薯芋类等各主要蔬菜的良种繁育技术。本书主要供中专以上的种子科技人员阅读,也可作种子干部培训班的专业教材。大专院校和中等专业学校可作教学参考书。对广大农业科技人员和领导干部也有参考价值。

本书的编写工作自1983年12月开始,1984年7月召开编写工作会议,正式成立由西南农业大学,四川农业大学,四川省农科院作物所、棉花所,四川省农业干部管理学院,成都蔬菜研究所和成都市第一种子分公司等单位30名专业技术人员组成的编写小组,讨论制定了编写提纲和执笔人分工。经过一年多的编写,于1985年8月上旬和9月下旬组织省内有关专家、科技人员、领导干部对本书的初稿进行审查。审查后,各执笔人根据审稿会议提出的意见进行了修改补充。最后由主编于1985年10月下旬至1986年1月下旬在重庆统一定稿。吕继麟参加了蔬菜部分的定稿工作。在本书编写过程中,得到中国种子分公司、四川省种子分公司和省内外广大科技人员、领导干部的关怀和支持,并提供了不少有益的意见,在此一并致谢。

编写《作物良种繁育学》是系统总结作物良种繁育经验,提高良种繁育科学水平的一次尝试,无现成经验可资借鉴。书稿虽经多次讨论、修订,但由于编者的业务水平所限,编写时间仓促,缺点和错误在所难免,恳请各使用单位和广大读者多提意见,以便再版时修改补充,使之日臻完善。

编者

一九八五年十二月

主 编 牟致远 周开达

各 章 编 写 人

- | | | | |
|-------|---------------|---------|-----|
| 第一章 | 概论 | 牟致远 | |
| 第二章 | 作物良种繁育中的遗传学知识 | 荣廷昭 | |
| 第三章 | 品种混杂退化原因及其防止 | 唐子恺 | |
| 第四章 | 加速良种繁殖 | 黄静娴 李仁端 | 刘玉贞 |
| 第五章 | 良种繁殖基地 | 王恩宽 | 刘远华 |
| 第六章 | 种子检验 | 牟致远 | |
| 第七章 | 水 稻 | 黎汉云 | |
| 第八章 | 小 麦 | 王咏涛 | |
| 第九章 | 大 麦 | 徐廷文 | 唐子恺 |
| 第十章 | 玉 米 | 刘礼超 | |
| 第十一章 | 甘 薯 | 杨鸿祖 | 刘宇太 |
| 第十二章 | 马铃薯 | 杨鸿祖 | 曾大芳 |
| 第十三章 | 棉 花 | 文兴和 | 高正坤 |
| 第十四章 | 油 菜 | 覃民权 | 杨先惠 |
| 第十五章 | 白菜类 | 郑仲君 | |
| 第十六章 | 甘蓝类 | 刘发琼 | |
| 第十七章 | 芥菜类 | 林 艺 | |
| 第十八章 | 根菜类 | 刘富兰 | |
| 第十九章 | 茄果类 | 林 艺 | |
| 第二十章 | 瓜 类 | 林 艺 | |
| 第二十一章 | 豆 类 | 程宜春 | |
| 第二十二章 | 绿叶菜类 | 度淑清 | 苏修富 |
| 第二十三章 | 葱蒜类 | 肖纪蓉 | |
| 第二十四章 | 薯芋类 | 张正国 | |

审稿人(除执笔人外尚有以下人员,按姓名笔划排列)

王安良	王绪信	王晓媛	冯达仕	冯天铭	卢云清	关长春
阴国大	毕成新	吕继麟	吕宝珍	汪良中	严升贵	杜克敏
杜丽萍	李蜀蓉	杨世尧	罗继荣	罗辑光	林越群	周光敏
周鸿儒	胡昌川	敖连昌	钟国兴	黄裕蜀	赖仲铭	颜 济
潘 涛						

目 录

第一篇 总 论

第一章 概 论

第一节 品种与农业生产	3
一、品种的概念	3
二、优良品种的作用	4
三、良种的合理利用	5
第二节 品种区域化鉴定	7
一、品种区域化鉴定的任务	7
二、品种区域化鉴定的试验	7
三、品种审定和推广	9
第三节 我国良种繁育工作的发展和现状	10
一、良种繁育的意义和任务	10
二、良种繁育工作的发展	11
三、良种繁育的体系	12
四、良种繁育的程序	13
第四节 国外良种繁育工作的概况	15
一、良种繁育体系和程序	15
二、良种繁育工作的特点和经验	17

第二章 作物良种繁育中的遗传学基础知识

第一节 遗传与变异	18
一、遗传和变异的现象	18
二、遗传变异与细胞	18
三、孟德尔的豌豆试验与遗传的基本法则	19
四、遗传变异的物质基础	22
第二节 数量性状的遗传和常用的统计数	23
一、质量性状和数量性状	23

二、数量性状的遗传现象和微效多基因系统假说	23
三、数量性状遗传研究中常用的统计数	25
第三节 农作物品种群体的遗传组成和影响其变化的因素	30
一、概 述	30
二、群体的遗传组成	31
三、群体遗传组成的稳定——群体的平衡	32
四、影响群体平衡的因素	33
第四节 杂种优势	34
一、杂种优势现象和表示的方法	34
二、杂种优势的遗传解释	35
三、杂种优势的利用	36
第五节 细胞质遗传和雄性不育的遗传	36
一、细胞质遗传	36
二、雄性不育的遗传和利用	37
第六节 品种稳定性的估算方法	38

第三章 品种混杂退化及其防止

第一节 作物繁殖方式及其在良种繁育上的特点	41
一、作物的繁殖方法	41
二、作物的授粉方式	42
三、作物繁殖方法、授粉方式与良种繁育	44
第二节 品种的混杂与退化	45
一、品种混杂退化的概念	45
二、品种混杂退化的原因	46
三、品种混杂退化的遗传实质	48
第三节 防止品种混杂退化的措施	49
一、防杂保纯	49
二、采用优良的农业技术	50
三、加强选择	51
四、改变生育条件	52
五、利用低温、低温条件贮存原种	53
第四节 提纯生产原种的方法	53
一、生产原种的重要意义及其标准	53
二、生产原种的程序和方法	54

第四章 加速良种繁殖

第一节 加速良种繁殖的重要意义	56
第二节 提高繁殖系数	56

一、稀播精管扩大繁殖	56
二、剥蘖移栽	58
三、营养繁殖	60
四、利用组织培养快速繁殖	62
第三节 异地、异季繁殖	63
一、作物阶段发育与异地、异季繁殖	63
二、异地、异季繁殖的规律与技术	64

第五章 繁殖基地

第一节 良种繁殖基地的意义和任务	73
一、建立良种繁殖基地的意义	73
二、良种繁殖基地的演进	73
三、基地的主要任务	74
第二节 基地的建立	75
一、基地规划	75
二、基地的形式	77
三、建立特约繁殖基地的条件	78
四、完善和巩固基地的主要措施	78
第三节 基地的经营管理	79
一、基地的计划管理	79
二、基地的技术管理	81
三、基地的质量管理	84

第六章 种子检验

第一节 种子检验的意义和作用	86
一、种子检验的意义	86
二、种子检验在农业生产上的作用	86
第二节 种子检验工作的概况	87
一、国外种子检验机构及其任务	87
二、我国种子检验工作的现况	88
第三节 种子检验的项目和程序	89
一、种子检验的项目	89
二、种子检验的程序	90
第四节 种子检验的方法	91
一、品种纯度鉴定	91
二、种子质量检验	92
第五节 评定与签证	101
一、评定品种纯度	101

二、签证	101
附录 农作物种子分级指标	103

第二篇 大田作物良种繁育

第七章 水稻

第一节 水稻品种分类与演变	113
一、水稻良种繁育的重要意义	113
二、水稻栽培品种的分类	113
三、四川水稻品种的演变	115
第二节 水稻种子的发育及加速繁殖的方法	117
一、水稻种子的构造与生活力	117
二、水稻种子的发育	119
三、加速种子繁殖的途径	121
第三节 常规稻的良种繁育	122
一、品种的混杂退化及其原因	122
二、建立种子田, 防止品种混杂退化	123
三、水稻品种保纯提纯的方法	125
四、建立良种繁育制度	126
第四节 杂交水稻的三系	126
一、杂交水稻三系及其相互关系	127
二、水稻雄性不育系的分类	129
三、四川主要不育系、保持系和恢复系的基本特征特性	129
第五节 杂交水稻制种、繁殖技术	132
一、杂交水稻繁殖、制种规划	132
二、杂交水稻的制种技术	132
三、不育系的繁殖技术	145
第六节 杂交水稻的防杂保纯	146
一、坚持省提、地繁、县制的良种繁育体系	146
二、杂交水稻三系的防杂保纯	146
三、混杂退化三系的提纯技术	147
第七节 化杀杂交种的利用	151
一、四川省主要化系组合及其亲本的特征特性	153

二、主要化学杀雄剂	153
三、化杀杂种的制种技术	153

第八章 小 麦

第一节 概 述	155
一、小麦的种和变种	155
二、小麦的花器构造和开花习性	156
三、小麦品种的演变	157
四、现有良种的利用	158
五、杂交小麦的研究	159
第二节 品种的纯与杂	160
一、品种纯与杂的概念	160
二、品种纯度的相对性	160
三、品种群体的异质性和适应性	161
第三节 小麦良种保纯提纯的基本方法	161
一、块选法	161
二、穗选法	162
三、穗行提纯法	162
第四节 小麦穗行提纯的栽培和选种技术	163
一、选 穗	163
二、分系比较	163
三、混系繁殖	164
第五节 小麦良种繁育的技术	164
一、良好的生育条件和栽培技术	165
二、提高繁殖系数，加速良种繁殖	165

第九章 大 麦

第一节 概 述	167
一、大麦良种繁育的重要意义	167
二、大麦的种和变种	167
三、大麦品种的演变	168
四、主要栽培品种及其特征特性	169
第二节 大麦的生殖系统及其生物学特性	171
一、穗和花的结构	171
二、开花生物学特性	172
第三节 品种的混杂退化及保纯提纯	173
一、品种混杂退化的现象和原因	173
二、防止大麦品种混杂退化的措施	174

第四节 大麦良种繁育技术	176
一、原种生产的技术特点	176
二、提高繁殖系数，加速良种繁殖	177

第十章 玉 米

第一节 玉米的生殖系统及其生物学特性	179
一、雄花序	179
二、雌花序	180
三、授粉与受精	181
第二节 玉米杂交种的种类及其特点	182
第三节 玉米自交系的繁殖和防杂保纯技术	184
一、亲本自交系的原种生产和提高繁殖产量的措施	184
二、自交系的防杂保纯	185
三、自交系的提纯	186
第四节 玉米的杂交制种技术	187
一、选地隔离	187
二、规格播种	190
三、严格去杂去劣	192
四、母本去雄，人工授粉	192
五、分收分藏	192
第五节 玉米雄性不育性的利用	193
一、三系的概念	193
二、雄性不育性的类型和分级	195
三、三系在杂交组合中的利用方案	196
四、玉米不育化种子的生产和利用问题	198
五、细胞核雄性不育的利用	200
第六节 良种繁育中的种子质量检查	203

第十一章 甘 薯

第一节 概 述	206
第二节 甘薯良种退化的原因	207
一、品种混杂	207
二、病毒感染	208
第三节 防止甘薯品种退化的措施	209
一、防杂保纯	209
二、茎尖脱毒	210
三、甘薯原种的生产技术	212
第四节 加速甘薯良种繁育的方法	213

一、加温多级育苗法	213
二、采苗圃育苗法	214
三、单、双叶节繁殖法	214
四、大株综合繁殖法	214
五、蔓尖越冬育苗法	214
第五节 建立甘薯良繁体系	215
一、建立健全甘薯良种繁育体制	215
二、加强种子管理	215
附录 识别甘薯品种的主要特征特性	216

第十二章 马铃薯

第一节 马铃薯的形态特征和生物学特性	218
一、马铃薯的形态特征	218
二、马铃薯生长发育的环境条件	219
三、马铃薯块茎的生物学特性	220
第二节 马铃薯良种变劣退化的原因	220
一、病毒侵染	221
二、突 变	222
三、机械混杂	223
第三节 防止马铃薯品种退化的方法	223
一、排除病毒	223
二、防止或减轻传毒媒介的危害	224
三、避免病毒接触传染	226
四、改进繁殖技术	226
五、选育和利用抗病毒品种	227
第四节 无病毒植株和茎尖培养	227
一、获得无病毒植株的途径	227
二、茎尖培养的操作技术	228
三、无病毒植株的繁殖	228
四、无病毒植株的栽培管理	229
五、保存无病毒植株的方法	229
第五节 种薯生产	230
一、种薯生产的主要目标	230
二、建立种薯繁育体系	231
三、种薯繁育技术	233
四、种薯的检验和定级	234
五、种薯的贮藏	234

第十三章 棉花

第一节 棉花品种的演变	236
一、棉花品种利用概况	236
二、棉花杂种优势利用	237
三、棉花品种的退化	237
第二节 棉花良种繁育的任务、方法和体系	241
一、良种繁育的任务	241
二、棉花良种繁育的方法	241
三、良种繁育的组织体系	249
第三节 棉花隐性单基因核不育系的利用	251
一、棉花的杂种优势	251
二、棉花雄性不育“一系两用”法的遗传基础	251
三、棉花“一系两用”法的制种繁殖技术	253
第四节 棉花良种繁育的农业技术	255
一、优良的栽培条件	255
二、防杂保纯，提高播种品质	256
三、扩大繁殖系数	256
四、做好种子贮藏工作	257

第十四章 油菜

第一节 油菜良种繁育的意义及其演进	260
一、油菜良种繁育的重要意义	260
二、油菜良种繁育工作的发展	261
第二节 油菜的生物学特点及良种混杂退化的原因	263
一、油菜的生物学特点	263
二、油菜品种的混杂退化现象	267
三、油菜品种混杂退化的原因	268
第三节 防止油菜品种的混杂退化	270
一、种子贮藏法保存原种	271
二、株系鉴定法生产原种	274
三、防杂选优生产原种	275
第四节 油菜良种繁育技术	276
一、品种合理布局	276
二、建立良种繁殖基地	277
三、采用适合品种特性的栽培技术	277
四、隔离保纯	278

第三篇 蔬菜良种繁育

第十五章 白菜类

第一节 概 述	283
第二节 大白菜的生物学特性及繁育特点	283
一、大白菜的生物学特性	283
二、大白菜的繁育特点	285
第三节 大白菜常规品种的繁育	286
一、良种繁育体系及制度	286
二、良种繁育程序及技术	287
第四节 大白菜杂交种的繁育制种	289
一、自交不亲和系的繁育和杂交种种子的生产	289
二、雄性不育两用系的繁育和杂交种种子的生产	291
三、雄性不育系、保持系的繁育和杂交种种子的生产	292
第五节 菜苔的良种繁育	292
一、菜苔的生物学特性及繁育要点	292
二、菜苔良种繁育	293
附 录	
一、大白菜原种生产田的调查项目及标准	294
二、菜苔原种生产田间调查项目及标准	295

第十六章 甘蓝类

第一节 概 述	297
第二节 结球甘蓝	297
一、形态特征和生物学特性	297
二、对外界环境条件的要求	298
三、结球甘蓝的良种繁育技术	299
四、结球甘蓝常规品种的繁育	300
五、结球甘蓝杂交种的配制	301
第三节 花椰菜	304
一、花椰菜的生物学特性	304
二、花椰菜的良种繁育特点	305
三、花椰菜良种的繁育	306
附 录 甘蓝原种生产的调查项目及标准	308

第十七章 芥菜类

第一节 概述	310
一、芥菜类蔬菜的类型和变种	310
二、芥菜类蔬菜对环境条件的要求和良繁通性	313
第二节 榨菜	314
一、良种繁育中有关的几个特性	314
二、采种方式和良种繁育制度	316
三、采种技术	319
四、品种退化的原因及其防止	322
第三节 大头菜的良种繁育要点	324
一、大株采种	324
二、中株采种	326

第十八章 根菜类

第一节 概述	327
第二节 萝卜	327
一、生物学特性	327
二、良种繁育的特点	329
三、常规品种的繁育	329
四、杂交种的配制	332
第三节 胡萝卜	333
一、生物学特性	333
二、胡萝卜良种繁育上的特点	334
三、胡萝卜的良种繁育技术	335
附录 萝卜原种生产的调查项目和标准	337

第十九章 茄果类

第一节 概述	339
一、种类和利用价值	339
二、茄果类良种繁育的通性	339
第二节 番茄	340
一、生物学特性	340
二、品种的退化现象	343
三、良种繁育的方法	344
四、良种繁育的栽培技术	345
五、杂交种的配制	347
第三节 茄子	350

一、生物学特性	350
二、原种和生产用种的繁殖	352
三、良种繁育的栽培技术	352
第四节 辣椒	355
一、良种繁育的方法	355
二、杂交种的配制	356
三、良种繁育的栽培技术	358
附录 番茄原种生产的观察记载项目及标准	359

第二十章 瓜 类

第一节 概 述	361
一、种类和经济意义	361
二、良种繁育的生物学和栽培学通性	361
第二节 黄 瓜	362
一、生物学特性	362
二、良种繁育制度	364
三、良种繁育方法	365
四、杂交种的制种技术	367
第三节 西 瓜	369
一、普通西瓜	370
二、无籽西瓜	376
第四节 冬 瓜	379
一、生物学特性	379
二、良种繁育的主要技术	380
附录 黄瓜原种生产田间调查项目及标准	381

第二十一章 豆 类

第一节 概 述	383
第二节 菜 豆	384
一、生物学特性	384
二、菜豆生育的环境条件	386
三、良种繁育的栽培要点	387
四、良种保纯	389
五、良种选留方法	389
六、采种及贮藏	389
七、良种繁育制度	390
八、夏秋加代扩繁良种的技术要点	391
第三节 菜用大豆	391

一、生物学特性	361
二、良种繁育要求的环境条件	392
三、良种繁育的主要农业技术	393
四、去杂去劣	394
五、采种和贮藏	395
六、良种繁育制度	395
第四节 菜用豌豆	396
一、开花结荚习性	396
二、良种繁育要求的环境条件	396
三、良种繁育技术	397
四、品种去杂去劣	398
五、采种和贮藏	398
六、良种繁育的体系	398

第二十二章 绿叶菜类

第一节 概述	399
第二节 菠菜	400
一、菠菜品种的演变	400
二、菠菜的植物学性状及对环境条件的要求	400
三、菠菜的性别类型	401
四、菠菜的良种繁育	402
第三节 莴笋	403
一、概述	403
二、生物学特性	404
三、莴笋的良种繁育	405
第四节 芹菜	406
一、概述	406
二、植物学性状	407
三、对外界环境条件的要求	407
四、芹菜的良种繁育	408
第五节 蕹菜	409
一、概述	409
二、生物学特性	409
三、蕹菜良种繁育	410

第二十三章 葱蒜类

第一节 概述	411
第二节 大蒜	412