

烟草种子学

云南省烟草科学研究所 编著
中国烟草育种研究(南方)中心

 科学出版社

明倫彙編

家範典 卷一百一十五

烟草种子学

云南省烟草科学研究所 编著
中国烟草育种研究(南方)中心

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书是中国烟草育种研究(南方)中心、玉溪中烟种子有限责任公司的科技工作者,在吸收国内外种子科技新理论和新技术、结合我国烟草种子科技实践的基础上撰写而成。内容包括绪论、烟草种子的生物学基础、烟草种子生产原理和技术、烟草种子加工及包衣技术、烟草种子贮藏、烟草种子质量控制、烟草种子检验共七章,并附有烟草种子的相关法规。

本书是一本内容丰富、系统全面的教研参考书,可供烟草种子工作者及相关专业的大专院校师生阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

烟草种子学/云南省烟草科学研究所,中国烟草育种研究(南方)中心编著. —北京:科学出版社,2007

ISBN 978-7-03-018204-3

I. 烟… II. ①云…②中… III. 烟草-种子 IV. S572.02

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第143310号

责任编辑:王 静 李久进 沈晓晶/责任校对:朱光光

责任印制:钱玉芬/封面设计:王 浩

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

北京佳信达艺术印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2007年1月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2007年1月第一次印刷 印张:13 3/4 插页:2

印数:1—3500 字数:307 000

定价:65.00元

如有印装质量问题,我社负责调换

本书编委会名单

编委会主任 邵 岩

主 编 李永平

副 主 编 白永富

编 写 人 员 (以姓氏笔画为序)

马文广 白永富 李永平 张 恒

前 言

烟草种子学是研究烟草种子特征、特性、生命活动规律及实际生产应用的科学，其主要任务是为烟草种子的生产、流通和应用提供科学的理论依据和先进的技术支持。

种子是农业生产最基本的生产资料，优良种子包括优良品种和优质种子两个方面，二者关系密切。种子品质的优劣直接影响农作物的产量和品质。种子质量是由种子不同特性综合而成的概念，包括品种质量和播种质量。品种质量是指与遗传特性有关的品质，涉及品种的真实性、典型性和一致性问题。播种质量是指种子播后与发芽出苗有关的特性，关系到种子出苗率、均匀健壮程度，包括洁净度、饱满度、健康度、干燥度、发芽力和活力程度。种子是科学技术和各种生产资料发挥作用的重要载体，烟草种子是一切烟叶生产的基础。烟草种子质量发展水平也是烟草科技发展水平的重要标志，在烟叶生产中有着极其重要的地位。

从中华人民共和国成立初期到 20 世纪 70 年代末，我国种子工作基本处于“农民自繁、自选、自留、自用，国家辅以调剂”的阶段，即“四自一辅”阶段。随着烟草生产的发展和生产条件的改善，如果再由烟农自己留种，按自己的需要进行选择，很容易使良种混杂退化。再加上烟草生产工作在各个环节上又缺乏一套严格的管理制度，盲目引种和盲目推广成为当时烟草种子品种多、乱、杂的主要原因。实践证明，这种种子生产办法已不再适应生产发展的需要。于是，1978 年国务院提出了烟草种子要实现“四化一供”（种子生产专业化、加工机械化、质量标准化、品种布局区域化和以县为单位组织统一供种）的方针。1979 年 1 月，在北京召开的全国提高烤烟质量经验交流会通过的《烤烟良种工作试行方案》指出：烤烟良种要尽快实现“四化一供”，由国家集中繁殖，统一供种，纳入各级种子公司经营，生产队（烟农）不得自行留种。这一时期，我国烟草种子自繁自育和种植品种多、乱、杂的现象有所改善，品种的种性和纯度不断提高，保证了生产上有足够数量的良种种子。1984 年国家烟草专卖局成立后，大力加强烟草种子工作建设。1997~2000 年，我国先后建立了两个烟草原种繁殖基地和 23 个烟草良种繁殖基地，使我国烟草种子生产从根本上实现了烟叶生产用良种、良种繁殖用原种、原种繁殖有保证的工作要求。2001 年 8 月，玉溪中烟种子有限责任公司成立，进一步建立和完善了烟草种子管理制度和标准化体系，建立了符合市场要求的烟草种子生产销售和推广体系，实现了烟草种子育、繁、推、销一体化，使我国烟草种子工作面貌发生了根本性变化。当今，我国的烟草农业在发生深刻的变化，“种子工程”、“中式卷烟”战略的实施，为烟草种子潜力的发挥提供了前所未有的良好机遇。

烟草良种生产、加工及检验是烟草种子工作不可分割的重要部分，是一门新兴的应用科学。随着生产的发展，以往的一些技术已不再适应现代种子工作的需要。为了推动烟草种子科学的发展，加速种子工作现代化进程，更好地为烟草生产服务，进一步提高种子工作人员的素质，我们编著了这本《烟草种子学》。本书收集了近年来中国烟草育种研究（南方）中心、云南省烟草科学研究所烟草种子领域中的新成果、新技术，力

求阐明烟草良种应用中种子防杂保纯、质量控制、加工处理、检验原理等一些实用技术,同时注重联系实际,系统地总结烟草种子工作经验。

本书是中国烟草育种研究(南方)中心、玉溪中烟种子有限责任公司科技工作者在种子技术研究和生产实践的基础上撰写而成的。本书在吸收最新研究成果的基础上,较为全面系统地阐述了烟草种子学的基本原理和实践方法。全书共分七章,内容包括绪论、烟草种子的生物学基础、烟草种子生产原理和技术、烟草种子加工及包衣技术、烟草种子贮藏、烟草种子质量控制、烟草种子检验。希望本书的出版能为我国烟草农业生产及种子科学和种子事业的发展、提高我国烟草种子质量做出应有的贡献。

参加本书编写的人员为:第一章由李永平编写;第二章由马文广编写;第三章由张恒编写;第四、六、七章由白永富编写;第五章由李永平、白永富编写;全书由李永平、白永富统稿定稿。

本书的出版得到了云南省烟草专卖局(云南烟草公司)、云南省科技厅的大力支持。胡晋、杨德、谭学林、王荔、陈学平、杨铁钊教授,王元英研究员,周义和高级农艺师对本书进行了认真审阅并提出了许多宝贵意见。在此一并致谢!

由于受编写人员水平和收集文献资料所限,书中内容难免有误,热忱希望读者们不吝赐教,以便改正。

编著者
2006年4月



彩图 1 种株培育



彩图 2 大田长势



彩图 3 原种生产



彩图 4 田间授粉



彩图 5 大田授粉



彩图 6 大田蒴果



彩图 7 蒴果长势



彩图 8 种子采收



彩图 9 采收后蒴果



彩图 10 种子晾晒



彩图 11 烟草种质资源保存



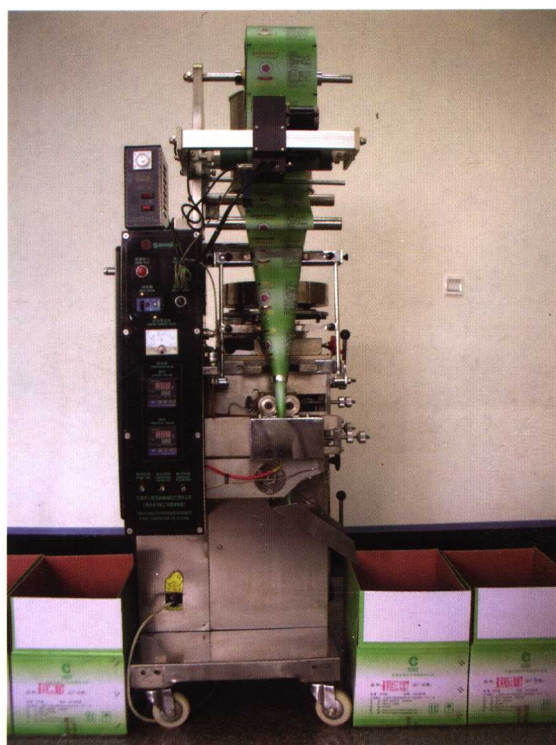
彩图 12 种子贮藏



彩图 13 种子包衣丸化设备



彩图 14 种子包衣丸化精选设备



彩图 15 烟草包衣丸化种包装



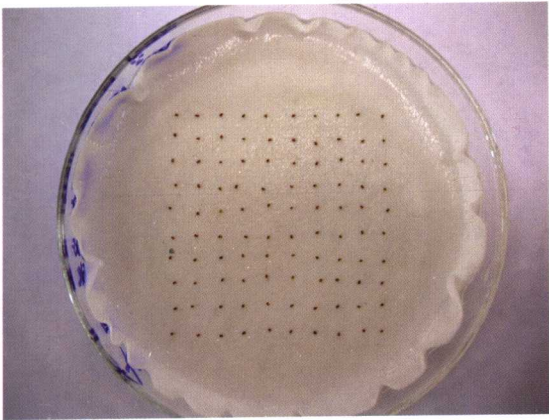
彩图 16 种子催芽罐



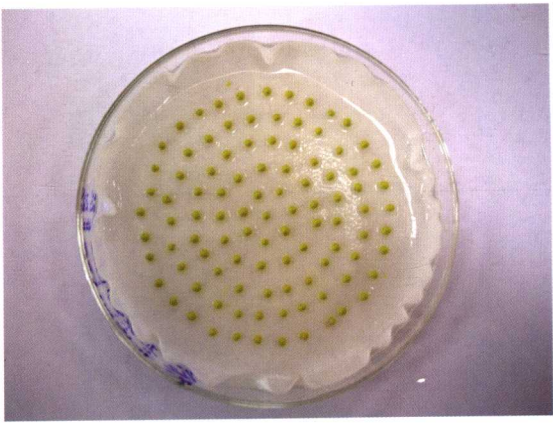
彩图 17 种子干燥箱



彩图 18 种子检验设备



彩图 19 烟草裸种室内检验



彩图 20 烟草包衣种室内检验



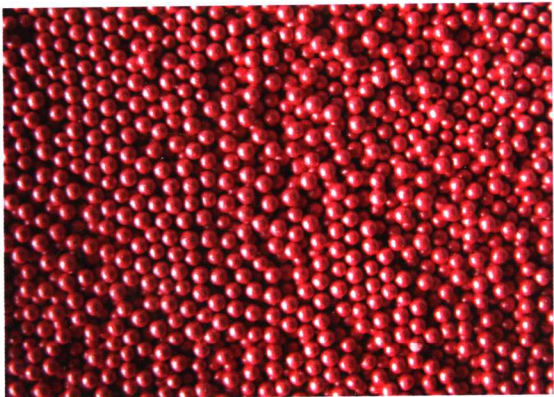
彩图 21 烟草包衣种室外检验



彩图 22 烟草包衣种子储藏



彩图 23 烟草包衣种



彩图 24 未包装的烟草包衣种

目 录

前言

第一章 绪论	1
第一节 种子学的发展	1
第二节 种子在烟草生产中的地位和作用	2
第三节 我国烟草种子工作发展概况	3
第四节 烟草种子学的内容和任务	5
第二章 烟草种子的生物学基础	8
第一节 烟草种子的形态与结构	8
一、烟草种子的形态	8
二、烟草种子的结构	9
第二节 烟草种子的形成、发育和成熟	10
一、营养生长向生殖生长的转化	10
二、花的分化与构造	11
三、开花习性	12
四、胚胎发育	13
五、烟草果实和种子的形成与成熟	14
第三节 烟草种子的化学成分	20
一、水分	20
二、种子的营养成分	21
三、烟碱	22
四、影响种子化学成分的合成与转化的因素	22
第四节 烟草种子的休眠与控制	23
一、种子休眠的概述	23
二、烟草种子的休眠	25
三、烟草种子休眠的控制	25
第五节 烟草种子活力	26
一、烟草种子活力的概述	26
二、烟草种子活力研究的进展	27
三、影响烟草种子活力的因素	28
第六节 烟草种子的寿命、老化及劣变	29
一、烟草种子的寿命	29
二、烟草种子的老化及劣变	30
第七节 烟草种子的萌发	31

一、烟草种子的萌发过程·····	31
二、烟草种子萌发过程中的影响因素·····	35
第三章 烟草种子生产原理和技术 ·····	38
第一节 烟草种子生产的任务和意义·····	38
一、种子生产的意义·····	38
二、种子生产的任务·····	38
第二节 烟草种子生产的理论基础·····	39
一、种子生产的遗传学基础·····	39
二、两大种子生产体系·····	40
三、品种稳定与变化的进化原理·····	41
四、品种稳定与变化的遗传原理·····	42
五、纯系学说与种子生产·····	42
六、杂种优势理论和杂种优势利用·····	43
第三节 烟草种子生产原理和生态条件·····	44
一、烟草品种混杂退化的原因·····	45
二、烟草品种防杂保纯的原理和措施·····	47
三、烟草种子生产基地·····	51
第四节 烟草种子生产的基本原则和程序·····	52
一、烟草种子生产的基本原则·····	52
二、烟草种子生产的一般程序·····	53
第五节 烟草种子生产技术与方法·····	54
一、烟草原种生产技术·····	54
二、烟草良种生产技术·····	58
三、烟草雄性不育系种子生产技术·····	59
第四章 烟草种子加工及包衣技术 ·····	63
第一节 烟草种子的机械加工·····	63
一、烟草种子加工的目的和意义·····	63
二、烟草种子清选精选原理和方法·····	64
三、烟草种子干燥原理和方法·····	65
四、烟草种子包装·····	68
五、种子处理的发展·····	69
六、种子引发技术·····	72
第二节 烟草种子的包衣技术·····	74
一、烟草种子包衣技术的发展·····	74
二、种子包衣方法的分类·····	75
三、烟草种衣剂的作用与功能·····	75
四、烟草种衣剂的理化特性·····	76

五、烟草种子包衣技术	77
六、烟草新型包衣种研制与应用	82
第五章 烟草种子贮藏	92
第一节 烟草种子贮藏的任务和原理	92
一、种子贮藏在农业生产中的意义	92
二、我国种子贮藏发展概况	92
三、烟草种子贮藏的任务和内容	93
第二节 烟草种子的呼吸作用	93
一、烟草种子呼吸的概念	94
二、种子呼吸的性质	94
三、种子呼吸的生理指标	95
四、影响种子呼吸强度的因素	96
五、呼吸对种子贮藏的影响及其控制	99
第三节 烟草种子贮藏条件	99
一、空气相对湿度	100
二、仓内温度	100
三、通气状况	100
四、烟草种子适宜贮藏条件	101
第四节 烟草种子仓库及其设备	102
一、烟草种子仓库	102
二、仓库设备	104
第五节 烟草种子贮藏方法	105
一、烟草种子的贮藏特性	105
二、烟草种子在贮藏期间的变化	106
三、烟草种子的贮藏技术要点	110
四、烟草种子安全贮藏应注意的几个问题	111
第六节 烟草种子贮藏期间的管理	111
一、种子入库的标准与分批	112
二、清仓和消毒	113
三、通风与密闭	114
四、管理制度	115
第七节 烟草种质资源的保存	116
一、种质资源保存的现状与进展	116
二、烟草种质资源保存	118
第六章 烟草种子质量控制	124
第一节 种子质量的概念及法规和管理	124
一、种子质量的概念和重要性	124

二、种子质量控制法规体系	125
三、我国种子质量管理体系	126
第二节 烟草种子质量标准	128
一、烟草种子标准化概念	128
二、烟草种子质量分级标准	130
第三节 烟草种子质量检验	131
一、烟草种子检验的概念和种类	131
二、种子质量检验机构应具备的条件及职能	132
三、种子质量仲裁检验和种子质量鉴定	132
第四节 种子认证	133
一、种子认证概述	133
二、种子认证方案	136
三、种子认证程序	140
第七章 烟草种子检验	143
第一节 烟草种子检验概述	143
一、国外种子检验发展概况	143
二、我国种子检验发展概况	144
第二节 烟草种子检验流程	145
第三节 烟草种子检验仪器	145
一、扦样仪器	146
二、净度分析仪器	146
三、数种仪器	146
四、发芽设备	146
五、水分测定仪	147
六、其他相关仪器	147
第四节 烟草种子检验技术	147
一、烟草种子田间检验	147
二、烟草种子室内检验	150
第五节 烟草种子活力测定	162
一、标准发芽活力测定	162
二、加速老化测定	163
三、控制劣变测定	163
四、电导率测定	164
第六节 种子健康测定	164
一、种子病虫害的危害性及健康测定的重要性	164
二、种子虫害及其检验	165
三、种子病害及其检验	165

四、种子健康测定	165
第七节 烟草包衣种检验	166
一、烟草包衣种检验指标	166
二、发芽测定	167
三、水分测定	167
四、有籽率、单籽率的测定	168
五、裂解度的测定	168
六、千粒重的测定	168
七、包衣倍数的测定	168
八、单粒抗压强度的测定	168
九、整齐度的测定	169
附录	172

第一章 绪 论

种子是向下一代延续生命的原始物质，它既是上一代的结束，也是下一代的开始。在农业生产上，种子是联系前后两代作物的桥梁，每个作物品种所具有的生物学特性和优良经济性状都必须通过种子传递给后代。因此，上代作物的种子对下代作物的生长发育、环境适应能力及产量等，都具有决定性的作用。

种子是整个植物界从低等的藻类植物到高等的被子植物经过长期进化的产物。种子在地球上的出现，对人类社会文化的启蒙与发展起到了明显的推动作用。古代劳动人民在长期生产实践过程中探索种子的奥秘，掌握其特性并加以利用，建立和发展了农作物生产的科学——作物栽培学。随着生产经验的不断积累，人类还逐步掌握了农作物的选种留种技术，并且创造了许多新品种，为进一步发展农业奠定了基础。

小小种子，春种一粒，秋收万颗。“一粒种子可以改变世界”，这句话所包含的意义已被越来越多的人所认识。在烟草生产上，产量的提高、品质的改善都离不开种子，一切生产措施、农艺措施也只有通过种子这一载体才能发挥作用。

当今，我国的烟草农业正在发生着深刻的变化，“种子工程”、“中式卷烟”战略的实施，为烟草种子潜力的发挥提供了前所未有的良好机遇。

第一节 种子学的发展

1876年奥地利科学家 Nobbe（诺倍）在德国首次发表了种子科技方面的巨著《种子学手册》，从而被推崇为种子学的创始人。在此前后，许多杰出的科学家对种子科学的发展做出了引人注目的贡献，诸如 1859 年 Sachs 对种子成熟过程中营养物质累积变化的报道，1874 年 Haberlandt 等对种子寿命的长期研究，1898 年 Nawashin 对被子植物双受精的研究。此外还有 Cieslar 报道了光对发芽的影响和光谱的作用，Kinzel 研究了光对发芽的作用，以及 Sachs 在发芽温度和发芽生物学等方面大量有价值的报道。

20 世纪是种子科学迅猛发展并推动世界各国种子工作及农业生产前进的重要时期。1931 年国际种子检验协会（International Seed Testing Associations, ISTA）颁发了世界第一部国际间种子检验规程，促进了国际间种子的贸易交流。1934 年日本科学家近藤万太郎的《农林种子学》问世，对种子界的影响很大。在 20 世纪中叶，种子科学方面突破性的发现及重要著作也有很多，如 1952 年美国农业部的 Borthwith 等种子生理学家发现了光敏素。1953 年 Crocker 和 Barton 出版了《种子生理学》，被认为是当代种子生理学第一部巨著。原苏联科学家柯兹米娜的《种子学》、菲尔索娃的《种子检验和研究方法》、我国叶常丰等的《种子学》及《种子贮藏与检验》、郑光华等的《种子工作手册》、《实用种子生理学》和《种子活力》等著作对我国种子科学的普及和发展起了积极的作用。

近年来在世界各国科学家的共同努力下，种子科学发展到了更高的阶段。种子休眠