



谷物种子技术

联合国粮食及农业组织

谷 物 种 子 技 术

译 者 的 话

战后世界谷物种子技术迅速发展，对于提高单产水平，增加粮食生产发挥了重要作用。一九七六年世界谷物平均单产每公顷为一千九百四十五公斤，比六十年代头五年的一千四百六十公斤提高了近五百公斤。一九七六年以国家为单位的平均最高单产水平为：谷物总合五千二百八十二公斤（日本），小麦五千四百三十七公斤（荷兰），水稻六千零七十一公斤（西班牙），玉米七千一百一十公斤（新西兰），均比世界平均水平高两倍左右。单产水平较高的国家，一般均狠抓了种子技术工作。

联合国粮农组织出版的谷物种子技术一节，比较系统的总结概括了世界种子工作的经验和具体技术，对于有关种子生产、科研、管理单位开展种子工作，对于促进种子工作的现代化具有重要参考作用。为此，我们特将其译成中文出版。

全书分为种子评价、发放、生产、加工、贮存、销售、检验、鉴定、立法以及优良品种的推广十个部份并印有五十五幅插图，可供各个方面种子工作者研究、参考。

由于我们专业水平的限制，译文未免有不尽确切之处，恳望专家读者予以指正。

联合国粮农组织出版处中文翻译组

一九七八年八月于罗马

序 言

粮农组织收到了很多成员国的要求，他们要求更加重视优质种子的生产和分配，因为他们现在认识到优质种子是提高作物生产率、产量和复种指数的重要投入物之一。大量使用优质种子并结合使用水和肥料等其它投入物是农业不断集约化所不可缺少的因素，但是，很多发展中国家由于缺乏技术知识，还不能大量生产和使用优质种子。

本书试图介绍世界上对于谷物种子生产、质量检验和分配的原则，目的，组织和方法进行的研究。此外，读者在每一章里可以看到供其进一步阅读的参考书目（参看第237至244页），有助于提高他在这一领域内的知识。

本手册使用的材料是公认的权威人士为粮农组织和瑞典国际开发署联合举办关于谷物种子生产、质量检验和分配的第四期训练班所编写的技术论文。这次训练班是由瑞典国际开发署提供经费，并在粮农组织及瑞典国家种子测定所主持下于一九七二年六月一日至九月三十日在瑞典隆德举办。

粮农组织对瑞典国际开发署表示感谢，感谢其对培养优质种子生产和供应方面的技术及管理才能给予的关心和支持，对在这项工作中进行合作的人们，尤其是瑞典国家种子测定所所长H·埃斯博教授及其工作人员表示感谢。

本书得到瑞典国际开发署的经费援助才编写而成的，书中讨论了谷物种子方面的最新的成就，并特别注意发展中国家的情况。本书主要是供那些从事于谷物种子生产和使用的人们阅读，包括植物育种工作者，种子生产者，加工人员，质量检验官员，种子商人及推广人员，而对农业院校的学生也有益处。

植物生产和保护处处长

弗利克斯·阿尔贝尼

前 言

大约九千年前，在近东扎哥斯山麓下的一个地方，人类开始将谷物种子放入土壤之中以期得到收成。古代埃及人在政府的管理下贮存种子供下季播种。古罗马人早就认识到纯种对作物生产的好处。在十七世纪末和十八世纪初，德国、法国和英国首先开始了有组织的种子贸易。将近一百年前，德国建立了第一个种子试验站。

从那时以来，种子技术方面取得了显著的进展。但是，种子工业主要集中在世界上农业高度发达的工业化国家里。今天，发达国家的主要问题不是增加农业生产，而是减少依靠农业为生的人口，并为那些仍然从事农业生产的人们提供更高的收入。在这种情况下，需要质量最好的种子使新技术有利可图，并获得最高的产量。

在发展中国家，主要问题是增加作物生产，因为每年粮食供应必需增加百分之四，才能赶上人口的增长，才能满足对粮食的要求；近年来发展中国家生产的增长远远低于这一水平。

一九七〇年粮农组织对九十七个国家的种子状况进行的临时性检查，说明所调查的七十三个发展中国家中有百分之九十以上需要建立和加强种子生产和供应体制。

种子与其它投入物有很大的不同，而这些差别造成了发展种子工业时必需考虑的特殊问题。最重要的是，种子是活的东西，容易发生遗传和别的变化以及容易死亡。因此，保持遗传特性和物理性质，要求从育种到农场送出的过程中有一套完整的程序和管理办法。

优质种子是专门农事活动的产品，因此不宜象大部分的其它农业投入物那样单纯用机械进行控制。此外，随着农业耕作制度的发展和随着需要的增加或变化，农民种植的种子品种必须迅速更换。这些事实在很大程度上决定着种子工业发展的特殊性。

本手册力图说明种子工业的重要作用及对国家种子计划的必然影响。本书的内容可以分为十个部分：品种评价，品种发放，种子生产，种子加工，种子贮存，种

子销售，种子试验，种子检验，种子法律和种子推广。

本手册的提纲是由粮农组织种子专家工作组提出来的，但小标题的选择和所占的篇幅则由编辑决定。

在几个作者供稿合编而成的出版物中，不易保持各章之间的一致性。因此，必须记住各章陈述的内容和重点主要反映编辑和协调人员的意见，并不完全是投稿人的意见。

本编辑衷心感谢各章协调人员和投稿者所给予的合作。编辑向德意志联邦共和国贝梅罗特选种委员会董事长D·博林格博士和法国米尼尔国家农业研究所所长C·胡丁先生致以谢意，感谢他们对种子发放一章提出的建议性意见。特别感谢粮农组织销售和信贷科的H·J·米滕多夫博士和粮农组织教育和培训科的E·A·萨默斯先生，感谢他们审阅了种子销售和促进使用优质种子的推广计划二章并提出了宝贵的意见。还要感谢英国剑桥国家农业植物研究所付所长A·F·凯利先生在语言编辑上所给予的协助。

编者 瓦尔特·法伊施特里茨尔。

投稿人名单

- H.A. AL-JIBOURI, FAO Regional Office for Asia and the Far East, Bangkok, Thailand
- A.H. BOYD, College of Agriculture, Mississippi State University, Mississippi, U.S.A.
- R. BRADLEY, FAO/UNDP, Montevideo, Uruguay
- H.F. CREUPELANDT, Agricultural Services Division, FAO Headquarters, Rome, Italy
- J.C. DELOUCHE, College of Agriculture, Mississippi State University, Mississippi, U.S.A.
- G.M. DOUGHERTY, College of Agriculture, Mississippi State University, Mississippi, U.S.A.
- J.E. DOUGLAS, The Rockefeller Foundation, New Delhi, India
- H. ESBO, Statens Centrala Frökontrollanstalt, Solna, Sweden
- W.P. FEISTRITZER, Plant Production and Protection Division, FAO Headquarters, Rome, Italy
- E.J. FUENTES, Seminarios Panamericanos de Semillas, Santiago, Chile
- B. HALLERSTRÖM, Agricultural College, Department of Agriculture, Engineering, Uppsala, Sweden
- L. KÅHRE, Statens Centrala Frökontrollanstalt, Solna, Sweden
- O. LANDENMARK, Statens Centrala Frökontrollanstalt, Solna, Sweden
- M. LEIN, FAO/UNDP, Khartoum, Sudan
- W.D. MAALOUF, Rural Institutions Division, FAO Headquarters, Rome, Italy

- R.K. MATTHES, College of Agriculture, Mississippi State University,
Mississippi, U.S.A.
- A. MUDRA, FAO/UNDP, Bucharest, Romania
- P. NEERGAARD, Danish Government Institute of Seed Pathology for Devel-
oping Countries, Copenhagen, Denmark
- F. OGADA, National Agricultural Research Station, Kitale, Kenya
- H. POTTS, College of Agriculture, Mississippi State University, Missis-
sippi, U.S.A.
- K.W. RUSHING, College of Agriculture, Mississippi State University,
Mississippi, U.S.A.
- A. SINGH, Indian Agricultural Research Institute, New Delhi, India
- T.Y. SUNG, FAO/UNDP, Teheran, Iran
- O. SVENSSON, FAO/UNDP, Bangkok, Thailand
- J.R. THOMSON, Agricultural Scientific Service, Department of Agriculture
and Fisheries for Scotland, Edinburgh, Scotland
- W.H. VERBURGT, Kenya Seed Company Limited, Kitale, Kenya
- K.P. WAGNER, Plant Production and Protection Division, FAO Head-
quarters, Rome, Italy
- A. WOLD, International Seed Testing Association, Ås, Norway

向提供插图者致谢

仅对下列机构和个人提供本书所用的插图表示感谢。

R·布雷德利博士(图七、八); D·本奇博士(图五十三); G·M·多尔蒂先生(图十一至十五, 二十, 二十一, 二十四至二十八); J·E·道格拉斯先生(图二十九至三十一, 三十四, 三十六, 三十七); E·J·富恩特斯(图三十七); 海德(图十); L·卡里博士(图二, 五, 三十三, 三十五, 四十四, 四十六, 四十九); P·马利奇先生(图一, 四十, 四十二, 四十三, 四十五); 密西西比州农业部(图五十一); 洛克非勒基金会(图六); A·辛格先生(图五十二, 五十四, 五十五); 美国农业部(图十九, 二十二, 二十三)。

封面图由菲律宾马尼拉国际水稻研究所提供。

图 表 清 单

1. 小麦生产成本及每公顷的收入（单位：里亚尔）
2. 小麦每公顷生产成本的欠头分析（按里亚尔计算）
3. 杂交玉米合格种子生产计划不同生产阶段所需的土地和种子
4. 清选谷物种子的四筛清选机所用筛眼大小的举例
5. 不同含水量下贮存谷物种子的储藏时间
6. 在不同含水量的状况下出现危害贮存谷物种子的因素
7. 与摄氏二十五度下不同相对湿度的空气处于均衡情况下的谷物种子吸水量
8. 与若干相对湿度处于均衡情况下的硅胶含水量

目 录

	页 次
序 言	vi
前 言	vii - viii
投稿人名单	ix - x
插图清单	xviii - xx
图表清单	xxi
一、品种评价	1
组 织	2
品种评价机构	2
品种的田间试验	2 - 3
劳力的费用问题	3 - 4
方 法	5
品种试验规划	5
进行品种试验	6
田间观察和实验室测定	7 - 12
资料的统计分析	12
附件：品种试验的机械化	13
机械操作的条件	13
田间操作业机械化的优越性	13
设备的选择	14
耕作宽度的标准化	14
各种机器的清单	14

二、品种发放	19
在没有正式销售条例的国家中发放新品种	20
在有正式销售条例的国家中发放新品种	21
品种发放委员会	21
测定和要求	22
品种清单	23
栽培品种的命名	24
发放法律上保护的品种	24
保护植物新品种公约	25
三、种子生产和收割	26
组 织	27
各种类型种子的生产计划	28
种子生产单位	29
人力的需求情况	30
投入物的需求情况	30 - 33
设备的需求情况	31 - 33
种子生产成本	34 - 38
方 法	38
一般考虑	38
生产规则	39 - 41
对土地的要求	41 - 43
设备的保养	43
播种方法	43
防治杂草	43
小麦和水稻种子生产	44
玉米种子生产	53

四、种子烘干和加工	58
种子烘干	59
烘干的必要性	59
烘干的基本原理	60
烘干系统	61 - 66
设计烘干设备的一些考虑	66 - 68
种子烘干工序的管理	69
种子加工	70
预先准备	70 - 74
基本清选	74
精加工工序	75 - 82
运 送	82 - 86
五、种子贮存及包装	86
保持种子的生命力	86
种子生命力的重要性	86 - 88
影响种子生命力的诸因素	88 - 91
种子含水量是相对湿度的机能反应	92
种子贮存所需要的气候条件	93
病虫害防治	93 - 96
改进种子储藏室所采用的方法	96
防潮和防水蒸气	96
隔 热	97
冷 藏	98
去湿及干燥剂	98 - 100
储藏原理的应用	101
合格种子的短期储藏	101

结转种子和基础种子的储藏	102 - 104
育种者种子和种质的储藏	104
种子包装	104
需要考虑的种种因素	104 - 105
包装材料	106
干燥的必要性	106
装包与过磅	107
组 织	107
官方的设施	107
种子企业的若干需要	108
种子另售商与批发商的若干需要	108
所需的面积及费用	108
六、种子销售	109
销售的原则及目的	109
销售的作用	109
基本要求	110
同整个农业销售的关系	111
需求的估计及推销办法	112 - 114
供应的要求	114 - 116
销售组织	117
销售机构及其职能	117
企业的类型	118 - 120
销售管理	120
结 构	120
规 划	121
定 价	122 - 124

信 贷	124 - 26
推广及咨询服务	126
销售费用的赚头	126
政府政策与服务机构	127
发展政策的统一	127
政府的服务机构及其职责	128 - 130
结 论	131
七、种子测定	131
原则和目的	131
标准程序	132
组 织	133
种子检验机构	133
种子检验研究所	134 - 139
实验室工作的组织	139 - 144
方 法	144
取样和一致性	144
纯度分析	146
发芽试验、四唑试验和 X 光试验	147 - 151
测定含水量	151 - 152
栽培品种的纯度	153
种子和幼苗的实验室检验	155
样品的储藏	156
容量量	157
报告检验结果	157 - 159
结 论	159 - 160
附件：种子卫生检验	161

原则和目的	161
组 织	162
方 法	162 - 166
验证种子所带的病原菌	166
种子处理, 防止种子所带的病害	167
种子卫生检验的设备	168
种子所带的病害一览表	169
八、种子鉴定	170
组 织	171
鉴定机构	172
劳力需求	172 - 174
组织种子鉴定计划	174 - 178
方 法	178
种子检查	179 - 182
确定种子田的位置	183
检查时间	183
检查次数	184
报告结果	184 - 186
收获后的检查	186
种子取样, 贴标签, 密封及成批种子的验证	187
种子测定	188 - 190
对照前后的试验	190 - 192
发放检验证, 贴标签和密封	192 - 194
附件: 官方种子鉴定机构协会遗传种子鉴定标准	195 - 199
官方种子鉴定机构协会鉴定计划中所用术语的定义	200
官方种子鉴定机构协会植物材料鉴定的具体要求	202 - 208

九、种子立法	208
为什么必需有专门的种子法?	209
最低标准和贴标签的要求	211
种子法案	211
总规则	212 - 215
执行和实施	215
控制栽培品种的特别条例	217
十、促进使用优质种子的推广计划	219
目 的	219 - 221
组 织	222
推广机构	222
推广计划	223
协调委员会	223
省区一级的协调委员会	224
其它的辅助办法	224
种子推广计划的主要活动	225
培训人员	226
准备材料	228
执 行	228 - 231
培训农民	231
培训方法	233
人员的费用	235
结 论	236
各种参考书籍	237 - 244