

颜启传 编著

种子检验的原理 和技术

农业出版社

种子检验的原理和技术

顾启伟 编著

农业出版社

(京)新登字060号

种子检验的原理和技术

颜启传 编著

• • •

责任编辑 徐建华

农业出版社出版 (北京市朝阳区农展馆北路2号)

新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印刷

850 × 1168 mm 32开本 15.75印张 1插图 396千字

1992年12月第1版 1992年12月北京第1次印刷

印数 1—960册 定价 11.80元

ISBN 7-109-02347-8/S · 1531

前 言

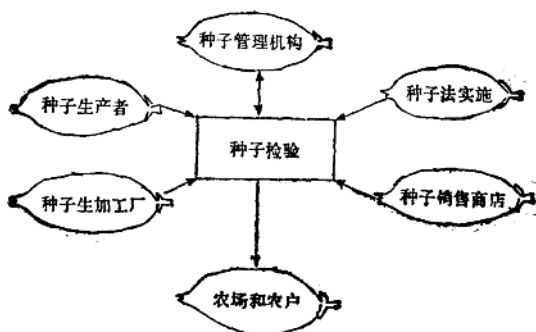
种子检验其含义是指采用科学和标准的检验仪器和方法，对种子样品的品质指标进行分析测定，判断其品质的优劣，评定其种用价值的一门实用的科学技术。

目前我国种子检验规程主要要求对种子样品进行种子净度、种子发芽力、种子生活力、品种真实性和纯度、种子水分、种子千粒重和种子病虫害等项种子品质属性进行测定。国际种子检验规程主要规定是对种子样品进行种子净度、其他植物种子数、种子发芽力、种子生活力、种及栽培品种的真实性和纯度、种子水分和种子重量等项属性测定，以及进行包衣种子检验、种子称重样品检验，种子大小分级和离体胚测定等项检验。有的国家还要求对种子样品进行种子活力测定，以预测田间成苗和收成等情况。经检验后，种子检验权威机构将根据检验结果报告签发种子合格证书。这种证书可为种子生产单位、管理机构、销售商店、农场和农户等有关机构和人员提供可靠和正确的种子品质情报，并对种子法的实施提供依据（见下图）。

种子企业（公司）需要通过种子检验对他们所生产的种子作出正确的品质评价，以改进种子生产技术，提高种子质量，使之符合种子质量标准或合同要求，出售全部生产种子，增加经济效益。

种子加工厂需要应用种子检验来指导从种子接收到清选、分级、干燥和贮藏等全部过程的工艺，以确保加工技术正确无误和种子安全，避免加工过程的失误而造成的损失。

种子管理部门需要利用种子检验结果实施种子法规，允许合



种子检验与种子有关部门关系的图解

格种子流通销售，禁止不合格种子的非法贩卖。并按种子法规对违反种子法的行为，诉诸于法律，予以罚款或其他处置，以维护国家和农民的权益。

农户也需要从种子检验结果得到种子品质的有关情报，以期获得丰产优质的产品。

综上所述，种子检验是贯彻种子法，推行种子标准化，保证种子质量，防止病虫害传播蔓延，利于农业机械化，杜绝使用不合格种子，避免劣种给农业生产带来威胁，保护国家和农民利益，促进和确保农业和其他种植产业的发展，繁荣商品生产，增加经济效益的重要环节。

我国随着农业生产责任制的推行，种子生产体系的变化，并由于种子检验制度、种子法规和种子质量管理机构不够完善，近年来，全国发生过若干起由于种子质量问题而造成重大损失的事故。据1984—1988年农民日报和浙江日报等不完全的统计，我国每年因种子质量低劣，或掺假所造成的经济损失达千万元。这主要是由于种子未经检验，或由于检验结果不准确，或者缺少检验技术，或者由于贩子以次充好，以假冒真等原因所造成的。这些

问题已引起社会的极大关注。因此，加强种子检验工作，发展种子检验设备和技术，强化种子质量管理体系是我国农、林、牧草、园艺、花卉和药材种植产业中亟待解决的问题。

近20年来，国际上为适应农、林、牧草、园艺、花卉和药材产业的发展，在种子检验仪器和技术上都取得了长足的进步。如先进的气吸式扦样器，离心式分样器和多管式分样器，种子均匀吹风机，种子选别机，自动输送种子的净度分析台，种子温度梯度发芽箱，变温和光照发芽箱，种子自动分析仪，电子自动数粒仪，电子水分速测仪，软X-射线仪和计算机等仪器设备陆续研制成功，并投入使用；又如品种真实性鉴定和纯度测定的蛋白质和同工酶电泳技术及荧光扫描技术；种子活力测定和电子计算机技术的应用等方面都取得了引人注目的发展。国际种子检验协会积极和认真地加强了种子检验仪器和程序的标准化工作，陆续编写出版国际种子检验规程和技术手册，使种子检验标准化工作日趋完善。因而，可以说，现在种子检验技术已向着采用先进仪器设备，应用先进综合科学技术，推行标准化程序，达到快速、准确地取得可靠的检验结果的方向迅速发展。

为了发展我国的种子检验技术，引进国外的先进种子检验仪器和技术，改进我国现有的检验仪器，提高我国的种子检验技术水平，加强种子质量管理，促进我国农、林和其他各业的全面发展，增加种子公司的经济效益，保障国家和农民的权益，我们渴望根据国内外种子检验仪器和技术的最新发展和有关资料，结合我们的多年检验工作的实践经验，编写《种子检验原理和技术》一书。本书共分为种子检验科学发展史、种子检验室的设计和管理、种子检验仪器设备、种子检验新技术、农作物种子检验技术、牧草种子检验技术、林木种子检验技术、花卉和药材种子检验技术、种子质量分级和种子品质控制法规等九章。第一至四章主要是介绍国际种子检验发展史，国际种子检验新仪器设备和新技术。第五至八章是结合国内外先进技术，简介我国各种种子的

检验技术。第九章重点介绍世界有关国家和我国的种子质量分级标准和方法，以及种子管理法规和管理体系。我们希望本书能成为综述世界种子检验科学发展史，国际种子检验机构，种子检验室设计和仪器设备，先进种子检验理论和切合我国国情的重要植物种子的实用检验技术的综合性书籍。可供农、林、牧、园艺、中医院校师生和各级种子检验员，以及种子经营管理人员使用和参考。

由于水平所限，错误和遗漏之处在所难免，恳请广大读者批评指正。

作 者

目 录

前 言

第一章 种子检验科学发展史	1
第一节 国际种子检验发展史	1
第二节 国际种子检验协会 (ISTA)	2
一、ISTA的目标和任务	2
二、ISTA组织机构和成员	3
三、ISTA成员的权利、义务、受委任条件和程序	9
四、ISTA世界大会	11
五、国际协作	12
六、ISTA证书	12
七、国际种子技术培训	13
八、ISTA的成就	13
第三节 国际种子检验站	14
一、德国官方农业研究站	14
二、法国国家种子检验站	15
三、挪威国家种子检验站	15
四、意大利博洛涅大学农业研究所种子研究和检验室	15
五、其他检验站	15
第四节 ISTA刊物和手册	15
一、《ISTA新闻通报》	15
二、《种子科学和技术》	16
三、《种子研究和技术的进展》	16
四、《净种子定义说明手册》(包括林木种子)	17
五、《幼苗鉴定手册》	17
六、《种子检验手册——栽培品种的真实性测定》	17
七、《栽培品种的真实性鉴定》(牧草品种)	17

八、《种子病理学规划和病理科学家住址的世界调查》	18
九、《种子健康测定手册》	18
十、《每年检验2000至5000个种子样品检验室的设计》	19
十一、《种子检验设备和供应的调查》	19
十二、《四唑测定手册》	19
十三、《活力测定方法手册》	19
十四、《栽培品种鉴定的生化测定》	19
十五、《多种语言普通植物名称词汇》	20
十六、《ISTA稳定植物名录》	20
十七、《种子检验容许差距和精确性测定手册》	20
十八、《种子扦样手册》	20
十九、《林木种子生活力的快速测定》	20
二十、《X-射线照相法在种子研究和检验上应用的文献目录》	21
二十一、《种子鉴定手册》	21
二十二、《国际种子检验仪器手册》	21
第五节 我国种子检验发展史	21
第六节 种子检验在农、林等产业中的重要意义	24
一、保证种子质量,提高产品产量和质量	24
二、贯彻优质优价政策,促使种子质量的提高	24
三、控制种子质量,保证种子贮藏运输的安全	25
四、防止不法分子诈骗,保护国家和农户的利益	25
五、防止病虫害和有毒杂草的传播蔓延,保护生产和人畜安全	25
六、避免伪劣种子播种,节约种子和费用	26
七、推行种子标准化和实施种子法的保证	26
八、确保种子质量,维护国际声誉	26
第二章 种子检验室的设计和管理	27
第一节 种子检验室的任务和人员	27
一、任务	27
二、人员	28
三、要求	30
第二节 种子检验室的设计和布局	31

一、建筑条件	31
二、设计方案	31
三、结构和布局	37
第三节 各室的室内布置和装设	39
一、样品接收室	39
二、分样室	39
三、净度分析室	40
四、发芽工作室	40
五、发芽室	40
六、生活力测定室	40
七、纯度检验室	41
八、水分测定室	41
九、病害检查室	41
十、虫害检查室	41
十一、重量测定室	42
十二、图书资料室	42
十三、厨房	42
第四节 种子检验室的管理	42
一、日常检验工作的管理	42
二、检验仪器设备的管理	43
三、检验技术培训的管理	43
四、检验技术研究的管理	43
五、检验情报信息的管理	44
第五节 种子检验室的图书资料	44
一、综合性书刊目录	44
二、仪器设备书目	46
三、扦样部分书目	46
四、净度分析书目	46
五、发芽部分书目	47
六、生活力部分书目	47
七、品种纯度部分书目	48

八、种子健康测定部分书目	48
九、水分测定部分书目	49
十、种子活力测定部分书目	49
十一、种子保存部分书目	49
第三章 种子检验仪器设备	50
第一节 种子检验仪器设备的技术要求	50
一、符合种子检验规程的要求	50
二、性能稳定,具有良好的重演性	50
三、快速测定	51
四、可靠准确	51
五、适用范围广	51
六、实用性强	52
七、使用方便	52
八、维修简便	52
第二节 我国种子检验仪器设备参考目录	53
第三节 国际种子检验仪器设备参考目录	58
第四节 种子检验仪器的构造原理和使用方法	86
一、扦样器	86
二、分样器	91
三、净度测定设备	95
四、种子发芽设备及其使用	100
五、种子生活力测定设备及其使用	108
六、种子水分测定设备	118
七、品种纯度检验设备	121
八、种子千粒重和容重测定设备	124
九、种子活力测定设备	127
第五节 种子检验室仪器设备的管理	144
一、实验室仪器设备管理的重要意义和任务	144
二、仪器设备的计划管理	145
三、仪器设备的技术管理	145
四、精密仪器的保养方法	147

第四章 种子检验新技术	149
第一节 种子电泳技术	149
一、种子电泳技术的发展和应 用	149
二、聚丙烯酰胺凝胶电泳技术	151
三、SDS-聚丙烯酰胺凝胶电泳法	159
四、聚丙烯酰胺凝胶等电聚焦电泳法	164
五、淀粉凝胶电泳法	165
六、ISTA聚丙烯酰胺凝胶电泳法鉴定小麦和大麦品种的标准 程序	169
七、种子生化电泳技术的有关问题	172
第二节 色谱分析和荧光扫描技术	175
一、色谱分析和荧光扫描技术在品种鉴定方面的研究	176
二、色谱分析法	176
三、薄层色谱法	182
四、荧光扫描技术	187
第三节 植物种及多倍体品种的染色体鉴定技术	190
一、染色体计数法在植物种及多倍体品种鉴定中的应用	190
二、植物染色体的构造和数目	190
三、植物种的染色体鉴定法	196
附件1 常用药剂和染色液的配法	200
附件2 油浸镜的使用	203
第四节 种子活力测定方法	203
一、种子活力的概念和定义	203
二、种子活力测定的原理	204
三、种子活力的表示指标	207
四、种子活力测定方法	208
第五节 软X-射线种子造影技术	218
一、X-射线在种子领域上应用的简史	218
二、软X-射线在种子技术方面的应用和特点	219
三、X-射线的发生和性质	220
四、应用软X-射线种子造影的原理	223

五、软X-射线种子造影的最佳条件	225
六、种子造影方法	227
七、软X-射线仪的使用技术	231
第六节 种子水分快速测定的仪器和技术	238
一、种子水分快速测定技术的发展动向	238
二、国外种子水分速测仪简介	240
三、电子水分速测仪的测定原理和使用方法	242
四、采用整粒种子样品测定水分的烘箱法	251
第七节 电子计算机的应用	252
一、电子计算机在种子检验上的应用	253
二、电子计算机在品种真实性检索和纯度测定中的应用	254
三、种子检验数据的计算机处理	262
四、种子检验站的种子计算机系统	272
第五章 农作物种子检验技术	276
第一节 农作物种子检验操作程序	276
一、农作物种子检验操作程序	276
二、种子检验步骤	276
第二节 扦样	278
一、扦样目的	278
二、了解情况和种子批及检验单位的划分	278
三、扦样方法	279
四、分取送验样品	281
五、送验样品的包装和寄送	284
第三节 种子净度测定	284
一、好种子、废种子、有生命及无生命杂质的区分标准	284
二、种子净度测定方法	286
第四节 种子发芽测定	289
一、种子标准发芽法	289
二、种子快速发芽试验	295
第五节 种子生活力测定（四唑染色法）	296
一、四唑染色法的重要性	297

二、药剂	297
三、适用种子种类	297
四、配制药液	297
五、测定方法	298
第六节 品种纯度检验	304
一、品种纯度的田间检验方法	304
二、品种纯度的室内检验方法	307
第七节 种子水分测定（标准法）	310
一、105℃一次烘干法	310
二、130℃烘箱法	311
三、高水分种子两次烘干法	312
第八节 种子千粒重和容重测定	312
一、种子千粒重测定	312
二、种子容重测定方法	313
第九节 种子病虫害检查	313
一、肉眼检查法	313
二、过筛检查法	314
三、剖粒检查法	314
四、染色检查法	314
五、比重检查法	315
六、萌芽检查法	315
七、分离培养检查法	315
第十节 评定和签证	315
一、评定	315
二、签证	316
三、保留样品	317
附五-1 稻谷出糙率测定	317
附五-2 稻米精米率测定	317
附五-3 小麦出粉率测定	318
第六章 牧草种子检验技术	319
第一节 田间检验	319

一、田间检验的目的	319
二、田间检验的程序	319
第二节 扦样	320
一、扦样的目的和意义	320
二、定义	321
三、扦取代表性的送验样品	321
四、分取代表性试验样品	326
五、样品的保存	327
第三节 种子净度分析	327
一、种子净度分析的目的和原则	327
二、器具	328
三、分析程序	328
四、结果报告	329
第四节 种子发芽率测定	329
一、种子发芽测定的目的和定义	329
二、一般原则	331
三、材料和条件	331
四、发芽程序	334
五、休眠种子特殊处理	336
第五节 种子生活力的四唑测定	337
一、一般说明	337
二、牧草种子四唑测定方法	338
第六节 种子水分测定	340
一、原理和说明	340
二、烘干方法	341
第七节 种子重量测定	342
一、种子重量测定的目的	342
二、测定方法	342
第八节 种子健康测定	343
一、种子健康测定的目的意义	343
二、种子健康测定方法	343

三、结果报告	345
第九节 牧草种及品种的实验室鉴定	345
一、牧草种及品种实验室鉴定的目的意义	345
二、牧草种及品种鉴定方法	345
第十节 签证和结果报告	349
一、牧草种子检验证书	349
二、容许差距	351
第七章 林木种子检验技术	355
第一节 取样	355
一、取样的步骤和原则	355
二、取样方法和分取送验样品	358
第二节 种子净度测定	359
一、测定样品所需重量	360
二、测定种子净度的方法和步骤	360
第三节 种子重量的测定	364
一、种子千粒重测定	364
二、种子绝对千粒重的计算	365
第四节 种子含水量测定	366
一、测定样品的提取	366
二、测定含水量的方法	367
第五节 种子发芽力测定	369
一、提取试验样品	369
二、用具和种子灭菌	369
三、发芽促进处理	369
四、种子发芽方法	370
第六节 种子生活力的测定	375
一、四唑染色法	375
二、靛红(蓝靛)染色法	376
三、过氧化氢法	378
第七节 种子优良度的测定	379
一、解剖法	380

二、软X-射线法	381
第八节 种子病虫害感染度的测定	384
一、取样	384
二、用肉眼测定种子病虫害感染度	384
三、种子中隐匿害虫的测定	384
第九节 种子质量的评定、复验和仲裁检验	385
一、种子质量的评定	385
二、复验	385
三、仲裁检验	385
附表7—1 采种登记表	386
附表7—2 送验申请表	386
附表7—3 送验样品登记表	387
附表7—4 净度测定记录表	387
附表7—5 (甲) 种子千粒重测定记录表	388
附表7—5 (乙) 种子千粒重测定记录表	388
附表7—6 含水量测定记录表	389
附表7—7 发芽测定登记表	389
附表7—8 种子生活力测定记录表	390
附表7—9 种子优良度测定记录表	390
附表7—10 林木种子质量检验证	391
附表7—11 种子检验情况登记表	391
第八章 花卉和药材种子检验技术	392
第一节 花卉和药材种子检验的特点	392
一、花卉和药材种子检验的特点	392
二、花卉和药材种子检验的研究和问题	393
第二节 花卉和药材种子的净度分析	393
一、花卉和药材种子净度分析的必要性	393
二、花卉和药材种子的净种子及杂质的定义	394
三、花卉和药材种子净度分析的方法	407
第三节 花卉和药材种子的发芽试验	407
一、花卉和药材种子的发芽条件	407
二、花卉和药材种子的休眠特性和破除休眠的处理	408