



种子检验技术

徐旭增編著

农业出版社

种子檢驗技术

徐旭增編著

农业出版社

內 容 提 要

本書較全面而系統地闡述了種子檢驗技術及種子檢驗原理，並扼要介紹了種子處理的方法和蘇聯的種子檢驗情況等。書末還附錄了我國浙江等省實施的良種規格，我國輸出入植物檢疫對象名單，蘇聯及東歐各人民民主國家檢疫對象。

本書可供種子檢驗工作者、農業科學工作者及高等農業院校師生參考。

種 子 檢 驗 技 術

徐 旭 增 編 著

*

農業出版社出版

(北京西總布胡同 7 號)

北京市書刊出版業營業許可證出字第 106 號

中華書局上海印刷廠印刷 新華書店發行

*

850×1168 耗 1/32 · 61/16 印張 · 141 000 字

1958 年 5 月第 1 版

1958 年 5 月上海第 1 次印刷

印數：1—5,100 定價：(9) 0.80 元

統一書號：16144.2 58.4.京型

前 言

种子檢驗是保証种子品質的重要措施，也是良种繁育制度不可缺少的环节之一；随着农业生产的迅速发展，良种繁育和良种推广工作必須大力加强，才能符合生产的需要，这样，种子檢驗工作就更显示出它的重要性了。作者有感于此，解放几年来收集国内外的有关資料，并結合个人經驗，写成本書，俾便对种子檢驗工作的开展有所帮助；但是种子檢驗是我国的年輕科学，过去基础較差，資料不很多，牽涉各种基础科学的范围又很广，再加作者的学識有限，書內难免有很多的缺点和錯誤，作者憑借着拋磚引玉的祈望，希專家及从事实际工作的同志們，在閱讀之余不吝指教，以便再版时能修正补充而臻完善。

本書共分十一章。第一章从播种优良品質的种子在农业增产上的意义，說明檢驗种子对保証良好品質的重要性。第二章介紹苏联种子檢驗概况，使讀者大致了解社会主义国家的种子檢驗輪廓和它在农业生产中的地位，便于从事該工作的同志有比較明确的認識；但是其中大部分材料收集于1955年前后，可能在目前日新月异、發展迅速的苏联农业的实际情况有所出入了。第三章着重介紹与国民經济有密切关系的十四种主要作物的品种分类特征，由于資料的关系，沒有將麻类、芝麻等經濟作物列入。第五章是品种純度的鑒別，因包括有田間与室內二部分，并且二者的檢驗方法、內容都有相异之处，所以用“田間与室內品种純度的鑒別”加以区分；另外根据种子檢驗的操作步驟、室內品种純度檢驗应在淨

度檢驗以后，为了編写方便和閱讀便利，也就在本章內一并敘述了。最后一章是种子处理，种子处理按其性質、內容并不屬於种子檢驗範圍；但是，近年来采用不够理想的种子播种还是难免的，因此，檢驗人員必須提出处理意見，以提高种子品質，所以也就扼要介紹了几种常用的处理种子的方法。其他各章已在書內陈述，在此就不一一解釋。

書內有关章节承浙江农学院叶常丰、施一平、饒华、錢熙諸先生审阅指正，附录內的良种分級标准資料，蒙有关單位供給；其次書內还引用許多国内外專家的文献和資料，当本書付印与讀者見面的同时，特此一并加以志謝。

最后，由于党与政府的培养，在業務上又給予进修和學習，这都是本書所以能完稿的主要因素，在此謹表示由衷的感激。

徐旭增

1956年夏于杭州

目 录

第一章 种子檢驗的意义及优良种子在农業生产上的重要性	7
第二章 苏联的种子檢驗概況	16
第三章 主要作物的植物学形态及品种分类特征	21
一、水稻	22
二、小麦	24
三、大麦	26
四、玉米	27
五、粟	28
六、高粱	28
七、大豆	29
八、蚕豆	30
九、棉花	31
十、甘薯	32
十一、馬鈴薯	32
十二、油菜	33
十三、向日葵	34
十四、花生	34
第四章 原始样品及平均样品的选择	36
一、田間采样	37
二、室內采样及分样	38
第五章 田間与室內品种純度的鑒別	49
一、品种純度的解釋	49
二、品种純度的檢驗	51
第六章 种子淨度及杂草种子的檢驗	78
第七章 种子千粒重及容重的檢驗	83

一、种子千粒重的测定	83
二、种子容重的测定	92
第八章 种子發芽及發芽率的测定	96
一、种子的休眠与种子發芽	96
二、种子發芽所需的条件	100
三、种子發芽的生物化学变化过程	109
四、种子發芽的步骤及技术条件	112
五、种子利用率的計算	125
第九章 种子含水量的檢驗	126
一、种子含水量与种子儲藏的安全	126
二、几种檢驗种子水分的仪器及其檢驗法	128
三、硫酸快速測定法	137
四、感官檢驗法	144
第十章 各种作物的主要病虫害及其檢驗方法	146
一、病害的檢驗及主要作物的病害	147
二、虫害的檢驗及主要的种子害虫	162
第十一章 种子处理	170
一、篩	170
二、流口吸風机与木風箱	171
三、螺絲式选种机	172
四、小麦綫虫病粒汰除机	172
五、清水选或鹽水选	172
六、药剂拌浸种处理	173
七、冷水溫湯浸种	173
八、药剂熏蒸处理	173
附录一 浙江等省各級良种規格	175
附录二 我国輸出輸入植物檢疫对象名單	178
附录三 我国对内植物檢疫对象名單	179
附录四 苏联及东欧各人民民主国家檢疫对象	180
参考文献	190

第 一 章

种子檢驗的意义及优良种子在 农業生产上的重要性

“种子檢驗”又称“种子鑒定”、“种子檢定”或“种子品質檢查”，是国家种子檢驗機構，为了保証种子的优良的品种品質和播种品質，而根据国家頒布的种子規格，用各种科学仪器或感官的方法檢驗各种作物种子是否合乎法定标准的一种技术措施。种子檢驗一般可分为收購进倉檢驗、倉儲安全檢驗及推广調运檢驗：收購进倉檢驗是种子机构向各級国营农場、集体农庄及农業生产合作社收購种子时，由檢驗机构指定檢驗人員采取样品（包括田間样品），分項檢驗品种純度（或异花授粉作物的典型性）、病虫害、含水量、杂草种子、淨度、千粒重及容重等，經檢驗合格才允許进倉。倉儲安全檢驗是种子在貯藏期間，为防止种子品質受潮变质或倉庫害虫發生，按时檢查倉庫的溫度、湿度，并采取样品檢查种子的含水量、虫害率，观察种子的色澤、气味等，以便判別种子貯藏条件是否优良，便于及时地进行处理，避免良种的損失。推广調运檢驗是种子在出倉推广前，分別采取样品檢驗品种純度、發芽率、病虫害、淨度、杂草种子、千粒重及容重等；經檢驗合格后，种子檢驗機構發給良种合格証書，推广部門取得合格証書后才可以进行推广調运。

种子檢驗是保証种子品質优良的主要技术措施之一，而播种純潔、飽滿、發芽率高及沒有病虫害的种子，又是提高农作物产量的重要而不可少的条件，許多国内外的文献及生产实践都証明了

这一点。

我国劳动农民千百年来经验指出，优良的种子是获得高额产量的重要保证。在“齐民要术”一书中就有关于因种子混杂而造成收获、加工及出售等方面困难的记载：“种杂者，禾即早熟不均，春复减而难熟，糶卖以杂见背，炊爨失生熟之节，所以特宜存意，不可徒然”。俗语也说：“选好种、留好种，丰衣足食不用愁”，“种子是生产的宝，坏的种子是不会有好庄稼的”，说明我国农民对选用种子的重视，又说“种子买得贱，空地一大片”，“种子勿选好，产量一定少”，也证明了种子与产量的密切关系。

河北省军粮城稻作试验场，曾采用纯洁的水稻种子和不纯的种子做对比试验，在同样栽培的条件下，纯度高的种子比不纯的每亩要增产 70 多斤。1950—1951 年间，华东农业科学研究所采用金大 2905、江东门、P.C.171、P.C.876、徐州杭线 1 号等五个品种的种子为播种材料，分别用 2.8 毫米见方的筛孔筛出大粒、小粒种子作对比试验，结果大粒种子平均收 378 克，小粒种子收 276 克，大粒的比小粒的增产 37% 左右；1952 年该所继续以驪英 1 号、中农 28 号、金大 2905、江东门品种的种子，分别选择大粒、中粒、小粒及不选粒（对照）作处理，试验结果如表 1：

表 1 大粒、中粒、小粒、不选粒的产量比较

项 目	大 粒	中 粒	小 粒	对 照
驪英 1 号等四品种的平均产量(斤)	212	175	143	190
以对照为 100%	112	92	75	100

1954—1955 年间，杜秀蕢同志同样以江东门、2905、中农 28 号及中农 166 四个品种分为五个处理比较结果：① 大粒种子（指在 2.8 毫米见方的筛孔以上的种子）比对照（用清水漂洗过的）

① 杜秀蕢：“麦粒大小与产量及病害的关系”，载“华东农业科学通报”，1955 年 9 月号第 19 页。

表2 小麦同品种粒大小、轻重与产量的关系(单位斤/亩)

播种量标准	品种名称	大粒		小粒		重粒		大重粒		对照	
		1954年	1955年	1954年	1955年	1954年	1955年	1954年	1955年	1954年	1955年
		326	183	—	188	338	186	317	188	319	181
同粒数播种	中农166	351	171	—	144	342	166	339	171	358	159
	中农28	257	140	—	129	259	150	251	153	253	141
	江东门	283	163	—	142	273	164	278	156	257	159
	金大2905	304	164	—	143	302	167	296	167	297	160
	逐年平均	234		—		235		232		229	
同重量播种	二年总平均	287	234	—	197	291	229	307	229	285	223
	中农166	282	213	—	188	302	211	280	218	287	207
	中农28	237	165	—	140	232	151	238	172	225	152
	江东门	248	132	—	112	241	127	247	135	235	125
	金大2905	262	186	—	159	267	180	268	189	258	177
	逐年平均	225		—		224		229		218	
	二年总平均	225		—		224		229		218	

说明: 1. 同粒数播种: 每12尺行的粒数: “中农166号”“中农28号”“江东门”及“金大2905”四个品种, 1954年各为357、441、460及369粒; 1955年各为450、590、570及435粒。

2. 同重量播种: 各品种每12尺行的播种量为12克。

每亩增产 5—7 斤，重粒种子（在 30% 的鹽水溶液下沉的种子）比对照每亩增产 6 斤，大重粒种子（將选好的大粒麦种放在 50% 鹽水溶液中下沉的）比对照每亩增产 3—11 斤，而大粒、重粒、大重粒种子更比小粒种子（指用綫虫法除机分离 3 次后留在承癭槽內的种子）每亩增产 21—30 斤，茲將結果列于表 2。

由表 1 及表 2 的試驗証明，采用大粒、飽滿的种子播种是获得高额产量的重要条件。

苏联的农业是先进的，它們对选用合格的种子播种非常重视，因此，在苏联有更多的試驗材料証明优良种子在生产实践上的重要性。

苏联科学院院士莫索洛夫在“种子和播种”一文中写道：“在用优良品种种子播种时，田間作物的产量比非优良品种播种的，要增加 15—50%，可是只有当优良品种的种子是健康的、大粒的和充实飽滿的情况下，优良品种的种子才可能具有上述的优点；細小的、脆弱的和有病的种子，不能長出壯健的幼苗，因而不能够有發育良好和高度結实率的植株”。^① 苏联农业專家、我国前农业部顧問盧森科也指出：“沒有优良种子，是長不出好庄稼的；在播种时必须严格地选用純淨而优良种子，否則，尽管其他条件配合得很好，也很难达到高额产量”。^②

1943 年庫列索夫教授曾播种發芽势、發芽率不同的春小麦“更新”、“金鋼鑽”品种，其产量結果如表 3。

1944 年全苏农业科学研究所，用發芽率为 98% 与 83% 的向日葵“1813”品种播种，在生長期間保留同数量的植株，同样的栽培管理，但發芽率低的每公頃要减产 1.2 公担（合每亩 16 斤）。又保

^① 莫索洛夫院士作，傅子禎譯：“种子和播种”，載“苏联农业科学”第 4 期，第 1 頁，1951 年 8 月，科学出版社出版。

^② 中央人民政府农业部專家工作室編譯：“苏联农业專家盧森科报告选集”，財政經濟出版社 1954 年版，第 159 頁。

表3 發芽勢、發芽率与產量的关系

品 种 名 称	發芽勢(%)	發芽率(%)	產量(公担/公頃)	合每亩斤数
更 新	84	93	26.3	351
更 新	83	82	23.8	311
金 銅 鑽	65	95	27.9	372
金 銅 鑽	12	80	24.8	331

尔菲洛夫在 1950 年試驗發芽率不同的“哈里考夫斯”玉米品种,重复三次,其產量也有显著差别(表 4)。

表4 玉米發芽率不同与產量的关系

試驗室發芽率(%)	每公頃株数	合每亩株数	籽粒收获量(公担/公頃)	合每亩斤数	減产(%)
98	36,000	2,400	42.2	563	
96	38,000	2,413	41.8	557	3.2
92	33,000	2,200	38.6	528	6.0
86	34,000	2,213	35.6	475	15.6
80	25,000	1,666	25.0	342	40.7
49	13,000	866	15.4	205	63.4

苏联“哈尔科夫种子實驗室”(Ф.Е.李森科)的資料,發芽率的高低与小麦的產量有密切的关系(表 5)。

表5 种子發芽率对產量的影响

柳捷思岑斯 62 号		麦梁諾普斯 69 号	
發芽率(%)	產量(公担/公頃)	發芽率(%)	產量(公担/公頃)
99—95	13.7	99—95	10.62
94—90	11.7	94—90	10.10
89—85	10.3	89—85	7.70

M.A.捷稜斯基將麦穗經過不同方法的修剪后,得到千粒重不同的种子,分別进行播种,其產量有显著的差异(表 6)。

表 6 不同处理后麦粒千粒重与产量的关系

处 理	千 粒 重(克)	产 量 (公担/公顷)	以对照为 100 的%
对照	39.75	39.5	100.0
麦穗剪去1/3的后代	40.50	44.2	111.9
麦穗剪去1/2的后代	46.23	44.6	112.9
麦穗剪去2/3的后代	39.80	42.2	106.8

苏联道庫恰也夫农業科学研究所,采用不同的作物,分別以精选的种子和一般种子播种試驗,得到不同的产量(表 7)。

表 7 不同作物的精选种子及一般种子的产量比較

作 物 种 类	品 种 名 称	产 量 (公 担 / 公 顷)	
		精 选 的 种 子	其 他 繁 殖 的 一 般 种 子
大 麦	耶夫罗彼烏姆353/133	43.4	33.3
冬 小 麦	果斯基阿奴姆287	35.1	31.9
豌 豆	勝利	24.4	22.6
兵 豆	彼得洛夫4/105	14.2	12.6

种子品質的好坏与产量的关系,不但在我国和苏联有許多試驗資料可証实,同样在其他国家也有类似的材料;据馬雷克(Mareke, G.)氏以小麦、蚕豆、豌豆、亞麻、油菜等試驗結果,凡是籽粒大的种子其貯藏物質也較多,其幼根、幼莖及子叶都大,因此,在幼苗生長的初期,大粒种子养分的供給比小粒的多,生長也旺盛,将来的产量自然是高的,現將馬雷克氏对不同处理后的豌豆种子研究結果列于表 8。

加拿大勞維士氏多年来研究种子大小、飽滿与否对产量的关系亦曾發表过同样的結果(表 9)。

根据以上这些农民群众千百年来实践的經驗及各农業科学研究机构、农学家所作的試驗可以明确的知道,要提高农作物的产量,就要严格执行种子檢驗制度,挑选优良、飽滿、合乎一定规格的

表8 豌豆种子经过不同处理后幼苗形态的比较①

不同处理	观察项目	莖長 (毫米)	主根長 (毫米)	副根数	节間数	叶長 (毫米)	叶寬 (毫米)
子叶完整		147	124	29	5	13	12
子叶切去1/2		119	81	24	5	8	7
子叶切去3/4		95	76	12	4	5	4
子叶切去5/6		78	74	7	3	4	3
子叶只留痕跡		16	34	—	2	—	—
子叶完全切去		7	15	—	1	—	—

表9 不同作物的种子大小与产量的关系

作物种类	种子类别	試驗年数	产量(英斗/英亩)
燕 麦	大 粒	7	62.0
	中 粒		54.1
	小 粒		46.6
大 麦	大粒飽滿	6	53.8
	小粒飽滿		50.4
	皺縮粒		46.0
	破碎粒		43.2
春小麦	大粒飽滿	8	21.7
	小粒飽滿		18.0
	破碎粒		16.7
冬小麦	大粒飽滿	6	46.9
	小粒飽滿		40.4
	皺縮粒		39.1
	破碎粒		9.3
豌豆	大 粒	6	28.1
	小 粒		23.0
	健全粒		29.2
	破碎粒		10.2
春黑麦	大 粒	6	26.0
	中 粒		24.4
	小 粒		22.3
	破碎粒		16.9

① 近藤万太郎著,楊开渠譯:“农林种子学”,商务印书館版,第34頁。

种子播种,否則,虽有高度的农业技术和充足的施肥水平,也是很难获得令人满意的收成的;所以苏联专家盧森科来我国不久,就建議我国农业部門建立健全的种子檢驗制度和檢驗机构就是这个道理。

解放以来,我国的农业生产在中国共产党的领导下,已經大大超过了历史上最高年份的水平,但是旧中国遗留下来的瘡伤,如农业科学技术落后、許多制度不完全或根本尚未建立等,严重的阻碍了我国农业生产的提高。就以种子檢驗來說:旧中国沒有这项业务,当然不会有什么种子檢驗制度,解放后由于党和政府的重視,中央人民政府农业部于1950年頒布了“关于粮食作物种子鑑定簡易办法的指示”。在这之前曾使农业生产遭受过巨大的损失。如甘薯的黑斑病,馬鈴薯的晚疫病便是在1937年由日本傳入的;1949年华东区向浙江收購的德字棉籽,因在进倉出倉时沒有經過認真的檢驗,就运到苏北、安徽等省發給农民播种,結果發芽率仅有20—30%,造成許多棉田严重的缺苗;陕西省的棉区原来沒有棉花黄萎病,但自1935年涇陽农場引进染有該病菌的美国棉籽后,目前已傳播整个陕西棉区,据前几年不完全的統計,已有350万亩的面积,所造成的损失是难以估計的;1954年河北省壩县南孟粮站,將未經檢驗过的10万余斤小麦种子售給农民做种籽,因为發芽率只有30—40%,播种后造成缺苗断壩的现象很严重,群众意見很大。国营盤山农場由于对种子品質重視不够,选种和保种不适当,丧失了种子發芽率,全場在1954年时,估計毀种和补种稻谷50万斤,并且由于赤米率增多,更降低了出售粮食的等級,造成很大损失。^①1955年安徽、湖南、江西、广西等省向湖北調来的蚕豆、豌豆种子,因虫粒很多,不但發芽率低,而且作了傳播虫害的媒介。1956年湖北

^① 王廷正:“接受教訓、重視种子工作”,載“机械化农业”1956年第4期,第20頁,农业杂志社出版。

从东北調来的水稻种子,因含水分較高,其中有 300 多万斤种子造成种子發熱,降低了种子品質,發芽率很低。有的地区更由于品种混杂,大量的种子不能播种,或者是播种后生長不齐、成熟不一,造成經濟上的莫大損失。此外,近年来在各地农业部門委托粮食部門收購良种过程中,有些粮食部門因思想不够重視,或者是对种子檢驗業務不够熟悉,收进来的种子品質很差,有的在种子进倉、儲藏及翻晒时,將不同品种的种子混杂了。許多农业史上的慘痛教訓,深刻地指出沒有建立种子檢驗制度造成农业生产上不可弥补的損失,同时也指出今后調撥和推广种子时,必須加强种子檢驗的重要性。随着国家对农业社会主义的改造的胜利,广大組織起来的农民,为了提高产量,支援国家建設,迫切要求政府供給大批的优良种子。因此,推广良种和繁育良种就成为今后推动生产的重要措施;但是必須指出,推广或繁育出来的种子是否优良,是否合乎規格,即須有完整的种子檢驗制度加以保証,否則推广給群众的“良种”不但不能提高农业社的产量,相反的会傳播病虫害、减低产量,帶給农民不利的后果。为此,建立种子檢驗制度,做到推广的良种必須經過檢驗,不合規格或未經檢驗的种子不得推广,就成为今后我国农业建設中長期性的重要工作。

第二章

苏联的种子檢驗概況

繁育良种及推广优良种子是苏联向为重視的工作，远在 1921 年 6 月 13 日，列宁在签署俄罗斯苏維埃联邦社会主义共和国人民委员会的法令中就提到“在共和国內应迅速組織大量繁殖和推广純种种子的的工作”。因此，苏联为保证有純种的种子，早就設立了健全的、系統的种子檢驗机构。

苏联农业部下設有国家种子質量檢查局和附設有种子檢驗室，各加盟共和国、省(边区)、区内分布着种子檢驗網，据 1955 年的統計已有 3877 个从事种子品質檢查的种子檢驗室；檢驗室內还配备有谷类、油料、牧草等作物的檢驗員，这些檢驗員都是經過專門培养、精通品种生物形态特性的农学家。除以上农业机构內的种子檢驗室外，在生产机构及採購机关也同样設有种子檢驗室，以檢查本机关种子的質量及評定种子的質量等級；但这些檢驗室無权頒發种子質量的正式証件。

共和国及省(边区)种子檢驗室直接由共和国农业部的副部長及省(边区)农业科科长領導，并且由共和国农业部及省、边区指派，經苏联农业部批准的檢驗室主任具体負責業務；工作性質和范围除执行該管轄区的种子檢驗室的有关工作外，还应该負責下列事項：(1)領導和监督区檢驗室对执行檢驗制度及种子品質檢查的情况；(2)当区种子檢驗室所檢驗的样品結果發生爭执时，有权作仲裁性的檢驗；(3)根据中央农业部种子檢驗局指示，制定本地区有关