

种子檢驗和研究方法

菲尔索娃 著

农业出版社



种子檢驗和研究方法

菲 尔 索 娃 著
伍綿善 方秀穎 高本訓
徐榮斌 繆杭生 何 立 合譯
李維庆 夏長泰 审校

农 業 出 版 社

內 容 提 要

本書敘述關於種子檢驗法的許多基本問題：如採取和接收平均樣品的規則，種子播種品質的檢驗方法，品種實驗室的檢驗，植物病理學檢驗，種子害虫的分析和種用籽粒物理性質、谷殼率及煮爛性的測定方法。

本書可供種子檢驗工作人員、機器拖拉機站、國營農場農業技術人員以及高等農業院校和中等農業技術學校師生參考之用。

М. К. Фирсова
МЕТОДЫ
ИССЛЕДОВАНИЯ
И ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА
СЕМЯН

Государственное издательство
сельскохозяйственной литературы
Москва—1955

根據蘇聯國立農業書籍出版社
1955年莫斯科俄文版本譯出

種子檢驗和研究方法

[蘇聯專家建議]
伍綿晉 方秀穎 高本訓 合譯
徐榮斌 繆杭生 何立
李維庆 夏長泰 審核

農業出版社出版

(北京西便門大街)

北京市書刊出版業營業許可証出字第160號

農業雜誌社印刷廠印刷 新華書店發行

850×1168 耗 1/32 · 101/16 印張·251,000字

1958年8月第1版

1959年6月北京第1次印刷

印數：4,201—5,900 定價：(9)1.30元

統一書號：16144.267 58.8.京型

目 录

緒言	7
第一章 扦取和接收平均样品的規則	12
(一) 扦样器及其使用方法	16
(二) 小样的扦取和原始样品的配制	19
(三) 平均样品的分取	22
采取平均样品的特点(25) 办理平均样品的取样証明書, 并把 平均样品送往檢驗室分析(32) 檢驗室接收平均样品进行檢 驗(33)	
第二章 种子播种品質的檢驗方法	35
第一节 种子淨度的測定	35
分取分析用的試样(40) 分析淨度試样的技术和圖解(46) 試 样中各类种子的鑒定(49) 各种作物种子淨度分析的特点(69)	
杂草种子植物学的分析	77
种子的檢疫性杂草混杂度的分析(88)	
第二节 种子發芽率的測定	103
(一) 种子發芽对外界环境条件的要求	105
(二) 种子發芽的主要阶段	110
(三) 測定种子發芽率的方法	112
数出測定發芽率用的种子小样(113) 种子發芽床及其湿润 (115) 种子發芽用的器具(119) 种子發芽的觀察和管理 (123) 檢驗种子發芽率 and 發芽率的期限(121) 种子發芽的 鑒定与数量(125) 測定各种作物的种子發芽率的特点(132) 在濾紙上發芽以測定种子發芽率的方法(137) 种子發芽率 的快速測定法(139)	
(四) 种子用价的計算	142
第三节 种子生長力的測定	143

第四节 种子生活力的测定.....145

在低温或变温急骤的条件下进行发芽以测定种子的生活力(148)

用预先处理种子后进行发芽的方法测定种子的生活力(149)

用染色的方法测定种子生活力(152) 利用二硝基苯测定种子的生活力(163) 根据豆科牧草种子的膨胀速度,测定其生活

力(165) 用碘化钾染色种子的方法(166) 测定种子生活力的其他各种方法(167)

第五节 种子品质优良度的测定.....169

第六节 种子千粒重的测定.....171

第七节 种子含水量的测定.....174

测定种子播种品质的容许差距(184)

第三章 种子的真实性及其品种的实验室测定法.....191

种子形态学的性状区别法(194) 解剖法(194) 种苗形态学

区别法(196) 化学法(196) 物理法(196)

第一节 各种作物种子真实性的测定法.....199

一 谷类作物.....199

(一)小麦.....199

根据生长锥、叶片背面和叶鞘上茸毛的多少测定冬小麦和春小麦

(199) 硬粒小麦、软粒小麦、红粒小麦和白粒小麦的测定(203)

小麦品种纯度的测定(204)

(二)燕麦类型的测定.....208

(三)大麦真实性的测定.....211

(四)测定种子真实性时的容许误差.....215

二 豆菽类作物.....215

混杂于豌豆种子中的大田豌豆的测定(215) 混杂于兵豆种子

中的扁粒菜菜的测定(216)

三 技术作物.....217

甜菜品种的测定(217) 长纖維亚麻和匍匐亚麻种子真实性的测定法(219)

四 十字花科种子的种和变种的测定.....219

(一)根据种子和种苗的形态学的性状,测定十字花科种子真实性的方法.....220

(二)根据种皮解剖学的性状分析十字花科的方法.....226

縱切片的制作(226) 橫切片的制作(227) 测定种子真实性的化学方法(229)

五	油料作物	230
	向日葵代表性及皮壳硬度的测定(230)	十字花科油料作物变种的测定(233)
六	禾本科牧草和豆科牧草	237
	混杂于无根茎冰草种子中的伏枝冰草种子的测定(237)	高秆燕麦草、多花毒麦草及牛尾草种子真实性的测定(238)
	苜蓿系种的测定(240)	羽扇豆的植物硷的测定(240)
	饲用羽扇豆籽粒中植物硷含量的测定(241)	混杂在冬黑菜种子中的狭叶巢菜的测定(244)
七	蔬菜作物	245
	甘蓝变种的测定(245)	小洋萝卜及萝卜种子真实性的测定法(254)
	洋葱种的测定(255)	
八	杂草	260
	混杂于苏丹草种子中的谷麦草种子的测定(260)	菵絲子种子真实性的测定(261)
第四章	种子病害感染率的测定(植物病理学檢驗)	264
	侵染的方式(265)	测定种子感病率的方法(267)
	在保湿器皿内萌芽时种子病害的症状	271
	寄生真菌(271)	腐生真菌(276)
第五章	种子的倉庫害虫感染率的测定	280
	种子的主要害虫(280)	分析种子害虫感染率的方法(290)
	种子感染各种害虫的测定(291)	
第六章	种子物理性質的測定方法	299
	种子的大小(299)	种子的整齐度(301)
	比重(302)	容重(304)
	透明度(306)	
第七章	种用籽粒的谷壳率和煮爛性的測定方法	310
	籽粒的谷壳率(310)	豆蔲类作物籽粒的煮爛性(315)
	豌豆和鹰嘴豆籽粒的快速煮法(317)	
参考文献		318



緒 言

种用材料应当符合于标准所规定的要求。

为了保证檢驗集体农庄和国营农場播种所需的种子的品質，業已建立了 4,500 多个国家种子檢驗室。除了共和国的、边区的和省的檢驗室以外，其余所有的檢驗室都附設于机器拖拉机站。

种子檢驗室分析播种材料的混雜程度、發芽率、含水量以及其他品質，使得每个集体农庄、国营农場和种子採購機構能够由此判断种用材料的品質，能够及时对种子的貯藏、种子品質的改善或改用优良种子采取必要的措施。

根据种子檢驗室有关种子各种混雜物的混雜程度、混雜物的成分、病虫害的感染率和种子含水量的資料，就可以解决采用不同的机器清理种子的方法、消毒措施和如何使种子适于貯藏等問題。

为了避免播种材料大量地遭受損失起見，种子檢驗室必須及时、而仔細地檢驗集体农庄和国营农場儲备种子的品質。

种子檢驗是我国良种繁育制度中的主要环节之一。

种子繁育制度的各个环节如育种、品种試驗、良种繁育和良种供应、品种和种子的檢驗等，彼此是有机地联系着的。因此，种子檢驗工作的發展要和其他各个环节同时并进。

为了經常地檢查集体农庄和国营农場播种所需的品种种子的品質，必須实行种子檢驗。这一工作現由机器拖拉机站的种子檢驗室网担任之。

在發展祖国种子檢驗工作方面起了很大作用的有三个科学机关：即列宁格勒苏联科学院植物总园前种子系、荣膺列宁勳章的莫斯

科季米里亞捷夫農學院的種子檢驗站和列寧格勒全蘇植物栽培研究所前種子系。

在 1934 年頒布了實驗室種子檢驗法的全蘇標準 OCT-7014。實際上這是檢驗種子的第一個標準。此外，還制定了種用材料的播種品質和品種品質的標準。

最初，根據科學原理有計劃地制定了蘇聯人民農業委員會的種用材料播種品質和品種品質標準以及全蘇的種用材料播種品質和品種品質標準的草案。而到 1934 年年底就已經批准了 23 個谷類作物、豆蔴類作物和油料作物的標準。

從 1934 年起，所有集體農莊、國營農場和出售種子的機構必須檢驗每批供播種、交換和出售用的種子。為此，上述機構都應該將種子的平均樣品送到種子檢驗室進行檢驗，同時絕對禁止使用品質不良的種子播種。

儲備種子品質的全面檢驗促成了種子檢驗室網的建立。在 1936 年這樣的檢驗室已有 1330 個。

在改善我國品種事業和提高種用材料的播種品質和品種品質方面，進行了巨大的工作。在 1940 年種子檢驗事業已擁有由 3,126 個種子檢驗室所組成的檢驗室網。

在衛國戰爭期間種子檢驗網遭到了嚴重的破壞。戰後許多的檢驗室不得不重新建立，到 1947 年又已經有 4,000 多個檢驗室了。

從 1948 年到 1953 年當時的國家種子品質檢驗局及其種子檢驗室網，在提高種用材料的品質和制定種子品質檢驗法和鑒定法方面，進行了相當大的工作。

1953 年區種子檢驗室撥歸機器拖拉機站管理，因此，檢驗室就接近生產了。

播種用的種子品質的檢驗（按時檢驗播種材料），委託機器拖拉機站領導人負責。機器拖拉機站站長應領導種子檢驗室，負責全區種子品質的檢驗工作。目前設在機器拖拉機站的種子檢驗室已有

4,500 余个。国家农作物品种試驗委员会中央种子檢驗室对这些檢驗室的工作給予技术上的指导。

机器拖拉机站的种子檢驗室除了棉花和树木的种子之外，需要檢驗所有的作物种子的品質。

由于棉花种子的采購工作系由轧花厂办理，因此在这些工厂里組織有專門的种子檢驗室。

机器拖拉机站种子檢驗室和附設在轧花厂的采購部的种子檢驗室，进行棉花种子播种品質的檢驗。各共和国的棉花种子站对附設于轧花厂的檢驗室給以技术上的指导，并負責檢查这些檢驗室的鑒定棉花种子播种品質的工作。

供集体农庄播种用的乔木和灌木种子的播种品質，由树木种子檢驗站和机器拖拉机站的种子檢驗室进行檢驗。

供俄罗斯苏維埃联邦社会主义共和国市政經濟部的苗圃和苗木供应站播种用的乔木和灌木种子，由該部的种子檢驗站进行檢驗。

在一切其他的情况下，由苏联农业部树木种子檢驗站进行种子品質的檢驗。

种用材料应具有高度的品种品質和播种品質，要符合于国家标准所規定的要求(規格)。同时應該注意到在不同地区所采購的种子不仅会分配到該地区的各个集体农庄，而且有时还会分送到其他地区，甚至其他各省。

在檢驗每批种子时，只有采用同样的操作方法和同一規格的仪器，才会使檢驗各批种子所得的結果能进行比較，因此对种子品質的鑒定和种用材料品質檢驗法，應該予以同等注意。不允許各个种子檢驗室用不同的方法进行檢驗。种子檢驗方法全苏應該是統一的。因此，除了全苏种子品質标准以外，还規定了种子品質檢驗法的国定全苏标准(ГОСТ)。

有些人往往以極狹窄的意义来理解种子品質的檢驗方法，認為只是一些技术規則，而忽視了建立这种方法的理論基础。因此應該

理解到这种方法不仅是檢驗种子时所采用的技术措施，而且也是这些措施的理論和实践的基础。

實驗室种子檢驗法已經标准化了，并已由标准制定委员会使之成为法律。凡苏联有权簽發种子品質証明書的种子檢驗室，均須遵照执行。

如上所述，1934年5月26日劳动衛国会議全苏标准制定委员会首次在苏联通过了實驗室种子檢驗法的全苏标准（OCT-7014）。

目前种子檢驗室的工作是依据1949年出版的国定全苏标准5055-49“种子品質檢驗法”来进行的。該标准包括有取样規則，播种品質檢驗法、种子証明書制定規則以及各种农作物种子（棉花、亞热带作物、乔木和灌木种子除外）品質仲裁檢驗的規則。

国定全苏标准5055-49比过去的全苏标准7014更为完善，增添了許多內容，其中列入了一些新的方法，同时也使許多老的方法更加精确。并且首次提出了苏联农业部中央种子檢驗室所制定的測定种子生活力的方法。这些方法是根据中央檢驗室和各地共和国的、省的以及边区的种子檢驗室进行專門試驗而获得的材料制成的。

在檢驗棉花种子时，檢驗室要遵守棉花种子播种品質的檢驗規程。在此規程中詳細地叙述了檢驗棉花种子播种品質的方法。

树木种子檢驗站和机器拖拉机站种子檢驗室所采用的乔木和灌木种子播种品質的實驗室檢驗法，由專門的国定全苏标准2937-51“乔木和灌木种子”規定之。

絕大部分的亞热带作物用插条繁殖，因此种子檢驗室很少有檢驗亞热带作物种子的工作。而且許多亞热带作物种子的發芽法还没有拟定出来。

花卉种子的檢驗法包括在国定全苏标准“种子品質檢驗法”新草案（代替国定全苏标准5055-49）中。

根据1949年以来的科学和实践的成就所作的修改和补充，將列入国定全苏标准的新版中。在編写本書时，这些修改和补充我們也

顧及到了。

这样一来，种子檢驗法在全苏是統一的。所有种子檢驗室均按統一的方法檢驗各种植物的种子的品質。

各經濟機構的檢驗室在按內部經濟檢查制度进行檢驗工作时，也要使用国定全苏标准所規定的統一的和法定的种子品質檢驗法。

监督机器拖拉机站种子檢驗室执行統一的實驗室种子檢驗法的工作和指导工作，均委托給适当的共和国的、省的以及边区的种子檢驗室，而它們可以获得国家农作物品种試驗委员会中央种子檢驗室在技术上的指导。

在檢驗生态上不一致的各批种子的品質时，准确地执行實驗室种子檢驗法是具有很大的意义的。甚至稍与統一的方法不合，和檢驗种子时發生極小的誤差，都能大天地歪曲最后的結果，使得該批种子品質的鑒定不正确，从而对种用材料的評價發生錯誤，或將合乎規格的种子作为廢品，反之，或使品質低劣的种子获得良好的評價而用于播种。因此，种子檢驗室必須采用規定的种子檢驗法，并且要准确地使用这些方法。

第一章

扦取和接收平均样品的規則

根据所规定的規則(国定全苏标准 5055-49), 必須檢驗播种用的农作物种子(花卉除外)的淨度、發芽勢、發芽率、含水量、某些病害及个别倉庫害虫的感染率。合乎規格的名批种子并应測定其千粒重。此外, 对發芽率不合規格的种子, 应按照測定本作物种子生活力的方法, 檢驗其生活力。

播种用的花卉种子应当檢驗其淨度和發芽率(对休眠期長的种子則測定其生活力)。

机器拖拉机站种子檢驗室必須在种子入倉前、儲藏中以及播种前, 分別檢驗种子的品質。

种子檢驗室根据从每批种子中取出的一个或几个(依各批种子的大小而定)平均样品的檢驗結果, 确定每批种子的品質。所謂一批种子, 是指一定重量的同一作物、同一品种、同一次繁殖、同一淨度、同一年收获和同一产地的、供播种、貯藏、交售或裝运用的种子而言的。

从一批种子中采取平均样品来鑒定种子的品質, 是檢驗种子品質过程中非常重要的措施。整批种子的品質証明書是否正确取决于平均样品配制的准确性。因此, 就确定了从不同的各批种子中取出小样并配制成平均样品的規則, 而且將这些規則規定在种子品質檢驗法的标准(即国定全苏标准 5055-49)内。

取样从扦取小样开始。小样就是从一批种子或其部分种子(檢驗單位)中一次扦取的配制原始样品用的少量种子。

从一批种子或其部分种子中扦取出来的全部小样的总和, 称为

原始样品。

从原始样品中分取平均样品，以供实验室检验和鉴定该批种子或其部分种子(检验单位)的品质之用。

从平均样品中分出一小部种子，称为试样，以供测定种子的各项品质(病虫害感染率、发芽率、含水量)之用。

* * *

对平均样品的基本要求是在于每个平均样品应该能充分地反映出从中扞取它的那一批种子的品质。完成这个任务是不容易的。其所以发生困难首先是因为一批种子的成分是不一致的；其次是因为少量的平均样品在品质方面要能代表数量大的一批种子。例如，在谷类作物方面 1 公斤重的平均样品要能代表一批重 200 公担的种子的品质。

一批种子往往是不一致的。长期贮藏在仓库里的种子，当转运和装入粮桶时，均可以发生自动的分离现象，即种子与混杂物按其比重分开。轻的种子和混杂物往往在一批种子的上层，而较重的留在下层。因此，为了准确地鉴定一批种子的品质，对每种作物规定了一个平均样品所能代表的一批种子的最大容量(检验单位)。

根据这一原则，要从大小一定的一批种子(检验单位)中取出平均样品。下面引用以苏联种子检验室多年资料为根据所规定的各种作物检验单位的大小。

作物	检验单位的最大数量 (公担)
谷类结穗作物、豆蔻类作物、蓖麻、向日葵、大豆、冬菜类和春菜类、羽扇豆、大田豌豆、绿豆	200
亚麻	85
黍、豇豆、花生、大麻、红花、糖用甜菜(食用甜菜、饲用甜菜、厚皮菜)、豌豆、高粱、埃及高粱、饲用粟、阿非利加稷、籽粒用蜀黍、苏丹草	80
秋葵、洋麻、无芒雀麦草、无根茎冰草、高粱穗、鸟足豆、胡卢巴属	40
芥菜、苘麻、芝麻、拉雷草、籽瓜、苏子、亚麻籽、洋油菜、豆科牧草、野麦草、锦脚草、鵝觀草、草蓆子(кан. речное семя)、狐茅草、古草狐茅、黑麦草、西瓜、甜瓜、西葫芦、洋葱、食用胡蘿蔔和饲用胡蘿蔔、黄瓜、四季蘿蔔、蘿蔔屬、飼用蕪菁、冬油菜、南瓜	20

(續)

作 物	檢驗單位的最大數量 (公担)
黃花菸、林山豌豆、蔞草屬、絨毛草屬、冠尾草、黃花草、看麥娘、莓系、黃燕麥、紅狐茅、羊狐茅、剪股穎屬、画眉草屬、猫尾草、粟、青蘭屬、琉璃苣、叶芹草屬、胡葵、甘藍、独行菜、防風(пастернак)、香芹菜(петрушка)、大粒種子的蕪菁、蒿苳、鵝葱屬、番茄、蒔蘿菜、渡梭屬、酸模屬.....	10
莓草屬、菊苣屬、舌舌茅(манник)、茴芹、香旱芹菜、茴香屬、药用植物、朝鮮薊屬、茄子、墨西哥番椒、大黃屬、小粒種子蕪菁、芹菜、石刁柏.....	5
葛菜、軟骨菊屬、田芥(желтушник)、毛地黃屬(шерстистая наперстянка)、山道年蒿、药母草.....	3
菸草、馬鈴薯、蛇蒿.....	2
花卉、蔬菜、药用植物、芳香油料作物(把种子包裝在容量不大的小袋內).....	1,000袋

凡超过規定数量的任何一批种子，不論該批种子貯于袋中抑或散裝貯藏，均應分成几个檢驗單位。在一批种子中有多少个檢驗單位，就應从中取出多少个平均样品。

把儲于袋中的大批种子划分成几个部分时，要將袋子編號。此后按袋的数量將該批种子分为几个部分(檢驗單位)。所分出的該批种子的每一部分均要標上單獨的號碼，并从中取出檢驗用的平均样品。种子所屬的机关將該批种子編號，即在每堆上挂上一个形式一定的標籤。在平均样品取样證明書上要注明每个檢驗單位的袋子的号數。

將散裝儲藏的大批种子通过目測划分为大小相等的各个部分，每一部分不能超出所規定的檢驗單位的大小。根据該批种子各个部分的編號情况，編写成圖表，并將这个圖表附在取样證明書上。从該批种子的每部分中取出独立的平均样品。

当大批种子裝入車廂里和大型粮倉的貯粮室里儲藏时，划分檢驗單位会有很大的困难。但可使用圓錐形的扦样器从大型粮倉的貯粮室中扦取平均样品。在某些情况下(仲裁檢驗和清理时)是在轉倉时扦取小样，此时，該批种子每一次運轉部分其重量未超过所規定

的檢驗單位者，也应扞取單獨的样品。

散裝在車廂內的整批种子，不划分成檢驗單位。在这种情况下，不管該批种子数量的大小，只从其中扞取一个平均样品，如在容量过大的車廂中（增加二、三倍的）扞取样品时，則应增加小样的数目。

如果要使分取的平均样品正确，則平均样品不应在一点上扞取，而应由在該批种子中各个不同的扞样点上扞取的大量小样配制而成。这就說明了扞取平均样品和分出試样的方法的复杂性。

影响扞取平均样品准确性的基本原因如下：从数量过大的种子中取样而不能正确代表原数量种子，平均样品的数量不够和未能很好地遵守平均样品取样規則（如取样点数目不足和取样層数不够）。

在每次檢驗种子时，常会在扞取平均样品时發生錯誤，其結果就不能正确地鑒定种用材料的品質。因之，取样正确就保証能對該批种子的品質作出正确的結論。

全面分析用的平均样品必須从完全准备好的整批种子中扞取，此批种子事先要經過清理、分級和編号，如果含水量高时还須經過干燥。若該批种子还没有完全准备好，就可能發生这样的情况，就是农場把檢驗用的样品送往种子檢驗室后，再對該批种子进行处理，此时檢驗所得的結果將不能表明該批种子的真实情况。

在必須預先确定种子的各項品質时，不管該批种子是否已进行了播种前的最后处理，可容許扞取供各項分析用的样品。

做好采取平均样品的工作要有丰富的經驗和技能。因此，只有持有采样权証明書的人員才有权采取平均样品。

机器拖拉机站、国营农場、集体农庄、区种子繁殖場、特約种子繁殖場、原种种子繁殖場、育种試驗站和品种試驗区的农学家，以及采購站的負責人、采購站的农学家、技术指导員、檢驗室的負責人、檢驗員和簽發合格証人員可采取檢驗用的平均样品。扞样員一定要在种子檢驗室受过專門訓練。在进行仲裁檢驗时和在其他必要的情况下，这些檢驗室的代表則应按国家規定的檢驗办法扞取样品。

棉花採購站的工作人員在編排各批種用籽棉時，可從各批種用籽棉中抽取棉籽的樣品。在軋花廠清理上述各批種子時，由軋花廠的專門人員、棉籽檢驗室和棉籽站的工作人員及生產技術檢查科的工作人員從各批種用棉籽中採取棉籽的樣品。種子檢驗室、棉花採購站和軋花廠的工作人員可從儲藏於棉花採購站和軋花工廠中的各批棉子中抽取樣品。

喬木和灌木種子的平均樣品由機器拖拉機站、集體農莊、國營農場、苗木供應站和苗圃的林務員、技術指導員、工程師和農學家撿取之。

由於採取平均樣品的工作在鑑定各批種子播種品質方面具有非常重要的意義，故種子檢驗室的工作人員應經常檢查在集體農莊中的撿樣員的工作。

在撿取平均樣品時，一定要有該農場的負責代表和倉庫管理員在場，並共同與撿樣員對採取平均樣品的正確性負責。

採取平均樣品的工作是按下列順序進行的：

1. 從外部觀察整批種子的品質狀況，為撿取平均樣品作好準備；
2. 從各批種子的不同地方分別撿取小樣；
3. 觀察撿取的小樣，並將其合併成原始樣品；
4. 從原始樣品中分取平均樣品；
5. 辦完採取平均樣品的手續（簽發取樣文件），並將平均樣品送到種子檢驗室進行分析。

（一）撿樣器及其使用方法

採取平均樣品時，必須具備專門的器具——撿樣器。依據作物種類、種子存放的地方、包裝的方式和種子本身的性狀（種子的尺寸和散落性）不同，可採用各種構造不同的撿樣器（圖 1）。按其構造之不同，撿樣器可分為袋裝撿樣器、圓錐形撿樣器及圓筒形撿樣器三類。現在很少使用三葉草撿樣器——諾別式撿樣器從麻袋中撿取小