

粮 农 组 织
食 品 和 营 养
文 集

14/9

食 品 质 量 控 制 手 册

9. 食品检验中的取样技术



联合国
粮食及农业组织

食品质量控制手册

9. 食品检验中的取样技术

粮农组织
食 品 和 营 养
文 集

14/9



联合国
粮食及农业组织

本书原版为联合国粮农组织的食品和营养文集 (14/9) 《食品质量控制手册, 9. 食品检验中的取样技术》(FAO Food and Nutrition Paper 14/9, Manuals of Food Quality Control 9. Introduction to Food Sampling, M-87 ISBN 92-5-102680-7, 1988, Rome)。

本书中所用名称及材料的编写方式并不意味着联合国粮农组织对于任何国家、领地、城市或地区或其当局的法律地位或对于其边界的划分表示任何意见。使用“发达经济”和“发展中经济”这两个词是出于统计上的方便, 并不是对某个国家或地区在发展过程中已达到的发展阶段作出的判断。

食 品 质 量 管 理 手 册

联合国粮农组织

CPP/90/24

版权所有。未经版权所有者事前许可, 不得以电子、机械、照相复制等任何方法或其他程序全部或部分翻印本书, 或将其存入检索体系, 或发送他人。申请这种许可应写信给联合国粮农组织出版司司长 (意大利罗马 Via delle Terme di Caracalla, 00100) 并说明希望翻印的目的和份数。

© 粮农组织 中文版 1991年 北京印刷

ISBN 92-5-102680-7/CH

前 言

联合国粮食及农业组织和世界卫生组织在联合国环境规划署的支持下，于1984年制订并出版了食品质量控制规则“食品检验”手册之一。该书列为食品和营养文集14/5。本手册为普遍适用，论述了一般的和特定的食品检验程序和技术，并在实施国家食品管理规划中经证实是行之有效的技术。

食品检验是一个复杂的技术领域，由于食品检验的多样性，食品检验手册不可能对这项工作的各方面都作出十分详细的论述。需要较为详细地论述的检验工作的一个重要方面是食品检验中的取样技术。

对食品检验总规划中正确的食品取样技术的重要性，怎么强调也不会过分。现行食品管理规划要求，凡法律或化验分析认为有问题的食品，都要正确地进行抽样检验，以便对食品管理作出正确的决断。

由于认识到正确的食品抽样的重要性，联合国粮农组织实施了几项专门用来解决这一问题的培训规划。作为上述培训规划的一部分，编写了“食品取样技术介绍”资料，作为培训班学员的辅助教材和参考书。

现已决定将该教材校订、修改和汇编，作为对粮农组织质量管理规划手册的重要补充，于是产生了这本手册。此分册是粮农组织共14本的粮食和营养文集的第9册。

感谢

本手册原由Harry Haverland顾问（美国）撰写，供食品取样培训计划使用。现由Earl Burton顾问（美国）编改成册。

参加本手册修改工作的还有粮农组织的技术人员和下列专家：Frank L. Barnes（美国食品和药物管理专家）；Ali M.A. Kidiku（肯尼亚卫生部公众健康办公室副主任）；Gregory D. Orriss（加拿大健康保护局境办公室督察）以及Barry L. Smith（加拿大健康保护局食品法规事务处食品办公室主任）。

粮农组织对所有为出版本书做了贡献的人表示衷心感谢。

第一章 绪 言

联合国粮农组织于1984年出版了一套食品质量控制丛书，其中有一本是“食品检验”手册。该手册的第三章论述食品检验取样技术，第五章论述特定的组织机构和商品检验技术，同样涉及到某些特定食品的取样技术。该手册（14/5）介绍检验技术和食品取样技术，是一本很适用的参考书和辅助教材。而且，各国食品管理官员和联合国粮农组织举办的各种培训班学员都一再表示需要这种专用于食品检验取样技术的手册。

本手册的“食品取样技术”分册试图就收集食物样品提供一般的原则和方针。它为检验人员所遇到的大多数情况下收集样品的原则提供了足够的资料，但它不可能就许多产品取样技术作出详细论述，也没有可能去阐述遇到的各种可能出现的抽样检验情况。如果检验人员遇到了需要采用本手册没有涉及的程序和技术的情况，就必须凭经验处理。只要食品检验人员懂得食品卫生规则和商品制作过程以及收集样品的目的，就可在大多数情况下获得必要的样品。

某些取样工具和程序对本手册所阐述的各种抽样都是通用的。这些工具和程序在附件一“抽样检验工具和容器”与附件二“样品标识、制备、样品保管和装运”中都有论述。

第二章 取样的定义与目的

样品是指“取之于总体又可显示整体质量的那一部分食品”。因为大多数可被取样的食品就其成分或可疑的伪劣质量来说并不是均一的，所以收集理想的样品往往是不可能的。取样检验的目的是要从交运或同批装运的货物中选择其中最具有代表性的部分样品，部分容器或部分产品。所谓同批货物，是指在交运或仓储中带有相同批号的部分，它与其余部分有差别，或在某些方面有别于交运货物的其余部分。取样的大小应满足实验室检验和必要的复验所需要的量。所取样的状况应能反应出取样时食品的状况。例如：

——对含有或怀疑含有活昆虫的样品应进行熏蒸，以防样品中的昆虫在取样到检验这段时间内进行繁殖。

——样品不应置于过高温度的中，这样可能使食品发生变化从而影响原有的分析结果。如在测定强化食品时应特别注意这点。

重要的是要使取样检验与实验室的化验的前期工作同时配合进行，以保证送验样品可迅速得到分析。如果有明显的迹象表明前期化验结果已证实取样检验时的观察结果，就无须对样品进行化验分析。但是，对于已经有令禁止、取缔、禁运或已有某些其他正式的法定条文规定的食品，就必须有分析测定结果加以证实。检验人员观察到一些食品中或其周围的虫情或鼠类粪便，取样时可以以此为进一步加以跟踪检验的依据。不过，如果需要收集关于这些昆虫的种族或啮齿动物的类别以及造成掺杂食品的更准确的资料，则应将样品送去实验室进行分析，即使这样做是出于管理需要而不是由于有某种法律规定。

目 录

	页 次
前言.....	(1)
第一章 绪言.....	(2)
第二章 取样的定义和目的.....	(2)
第三章 取样类别.....	(3)
一、选择性取样.....	(3)
二、客观性取样.....	(3)
第四章 客观性取样方法.....	(5)
一、取样量和随机取样方法.....	(5)
二、选择装运箱的方法.....	(6)
三、取样方法.....	(6)
第五章 选择性取样方法.....	(7)
一、鼠污食品的选择性取样(取样程序 取样方法).....	(7)
二、虫害食品的选择性取样(取样方法).....	(10)
三、化学和农药污染食品的选择性取样.....	(11)
第六章 取样技术.....	(12)
一、概念.....	(12)
二、取样中货批的确定.....	(12)
三、用于检验标签的样品.....	(13)
四、按货批标号取样.....	(13)
五、散装或大容器内装食品的取样.....	(13)
六、取样后货批的标识.....	(13)
七、对谷物取样.....	(14)
器械.....	(14)
小麦的现场检验.....	(14)
掺杂谷物的检验.....	(15)
新进的谷物.....	(15)
贮藏的谷物.....	(15)
农药的使用.....	(15)
谷物和贮藏条件的评价.....	(15)
八、真菌毒素一概说.....	(15)
九、有关黄曲霉毒素的取样(取样技术).....	(16)
第七章 无菌取样.....	(17)
一、取样方法.....	(17)
二、使用消毒器械.....	(17)

三、打开 无菌样 品容器.....	(18)
四、多尘 地点的 取样.....	(18)
五、干粉 取样.....	(18)
第八章 加工过程中的微生物学质量控制 取 样.....	(19)
一、背 景	(19)
二、采集 加工过程 中的微生物学样品.....	(20)
三、取 样工具 和设备.....	(20)
四、选 择性取 样方法.....	(21)
第九章 采集水样.....	(22)
第十章 加工过程中各控制点的 取 样.....	(23)
第十一章 农药残留检验 取 样.....	(25)
一、存 在的 问题.....	(25)
二、零 售商品 的样取.....	(25)
三、大型单个商品的取 样	(26)
四、船仓内散装货物装 取 样.....	(26)
五、取 样 额定 表.....	(26)
六、对田间作物 取 样.....	(28)
七、一般取 样 规则.....	(28)
第十二章 霉 菌 样品.....	(29)
第十三章 特殊 取样技术.....	(29)
一、大桶盛 装 的食用油和浓缩果汁等液体产品.....	(29)
二、大块 黄 油.....	(30)
三、散袋 干酪 取样.....	(30)
四、鱼和 鱼 制品.....	(30)
五、鲜鱼 的 特点.....	(31)
第十四章 干 产 品的筛检.....	(32)
第十五章 散 装 船运奶粉.....	(32)
第十六章 罐 装 食品的现场检验和样品采集.....	(32)
第十七章 肉 和 禽肉制品.....	(35)
第十八章 食 品 的感官检验.....	(35)
附件一 取 样工具 和容器.....	(37)
附件二 样品的标记、制备、传送和运输.....	(41)
附件三 各种真菌产生的毒素及涉及的食品.....	(43)
附件四 检验霉菌毒素样品数量.....	(45)
附件五 病原微生物.....	(46)
附件六 罐封.....	(47)
附件七 罐袋食品的现场检验一览表.....	(49)
附件八 肉类中污染的化学残留物.....	(50)

前 言

联合国粮食及农业组织和世界卫生组织在联合国环境规划署的支持下，于1984年制订并出版了食品质量控制规则“食品检验”手册之一。该书列为食品和营养文集14/5。本手册为普遍适用，论述了一般的和特定的食品检验程序和技术，并在实施国家食品管理规划中经证实是行之有效的技术。

食品检验是一个复杂的技术领域，由于食品检验的多样性，食品检验手册不可能对这项工作的各方面都作出十分详细的论述。需要较为详细地论述的检验工作的一个重要方面是食品检验中的取样技术。

对食品检验总规划中正确的食品取样技术的重要性，怎么强调也不会过分。现行食品管理规划要求，凡法律或化验分析认为有问题的食品，都要正确地进行抽样检验，以便对食品管理作出正确的决断。

由于认识到正确的食品抽样的重要性，联合国粮农组织实施了几项专门用来解决这一问题的培训规划。作为上述培训规划的一部分，编写了“食品取样技术介绍”资料，作为培训班学员的辅助教材和参考书。

现已决定将该教材校订、修改和汇编，作为对粮农组织质量管理规划手册的重要补充，于是产生了这本手册。此分册是粮农组织共14本的粮食和营养文集的第9册。

感谢

本手册原由Harry Haverland顾问（美国）撰写，供食品取样培训计划使用。现由Earl Burton顾问（美国）编改成册。

参加本手册修改工作的还有粮农组织的技术人员和下列专家：Frank L. Barnes（美国食品和药物管理专家）；Ali M. A. Kidiku（肯尼亚卫生部公众健康办公室副主任）；Gregory D. Orriss（加拿大健康保护局境办公室督察）以及Barry L. Smith（加拿大健康保护局食品法规事务处食品办公室主任）。

粮农组织对所有为出版本书做了贡献的人表示衷心感谢。

第一章 绪 言

联合国粮农组织于1984年出版了一套食品质量控制丛书，其中有一本是“食品检验”手册。该手册的第三章论述食品检验取样技术，第五章论述特定的组织机构和商品检验技术，同样涉及到某些特定食品的取样技术。该手册（14/5）介绍检验技术和食品取样技术，是一本很适用的参考书和辅助教材。而且，各国食品管理官员和联合国粮农组织举办的各种培训班学员都一再表示需要这种专用于食品检验取样技术的手册。

本手册的“食品取样技术”分册试图就收集食物样品提供一般的原则和方针。它为检验人员所遇到的大多数情况下收集样品的原则提供了足够的资料，但它不可能就许多产品取样技术作出详细论述，也没有可能去阐述遇到的各种可能出现的抽样检验情况。如果检验人员遇到了需要采用本手册没有涉及的程序和技术的情况，就必须凭经验处理。只要食品检验人员懂得食品卫生规则和商品制作过程以及收集样品的目的，就可在大多数情况下获得必要的样品。

某些取样工具和程序对本手册所阐述的各种抽样都是通用的。这些工具和程序在附件一“抽样检验工具和容器”与附件二“样品标识、制备、样品保管和装运”中都有论述。

第二章 取样的定义与目的

样品是指“取之于总体又可显示整体质量的那一部分食品”。因为大多数可被取样的食品就其成分或可疑的伪劣质量来说并不是均一的，所以收集理想的样品往往是不可能的。取样检验的目的是要从交运或同批装运的货物中选择其中最具代表性的部分样品，部分容器或部分产品。所谓同批货物，是指在交运或仓储中带有相同批号的部分，它与其余部分有差别，或在某些方面有别于交运货物的其余部分。取样的大小应满足实验室检验和必要的复验所需要的量。所取样的状况应能反应出取样时食品的状况。例如：

——对含有或怀疑含有活昆虫的样品应进行熏蒸，以防样品中的昆虫在取样到检验这段时间内进行繁殖。

——样品不应置于过高温度的中，这样可能使食品发生变化从而影响原有的分析结果。如在测定强化食品时应特别注意这点。

重要的是要使取样检验与实验室的化验的前期工作同时配合进行，以保证送验样品可迅速得到分析。如果有明显的迹象表明前期化验结果已证实取样检验时的观察结果，就无须对样品进行化验分析。但是，对于已经有令禁止、取缔、禁运或已有某些其他正式的法定条文规定的食品，就必须有分析测定结果加以证实。检验人员观察到一些食品中或其周围的虫情或鼠类粪便，取样时可以以此为进一步加以跟踪检验的依据。不过，如果需要收集关于这些昆虫的种族或啮齿动物的类别以及造成掺杂食品的更准确的资料，则应将样品送去实验室进行分析，即使这样做是出于管理需要而不是由于有某种法律规定。

每次取样的目的均应事先明确规定。在实际收集样品之前应对实验室的化验能力、分析方法和样品数量以及取样方法和技术都应进行考虑和确定。

所要考虑的其他因素是在完成预期分析时这批货的采用价值，和样品是否应随机或选择取样。除非食品是自愿保留或属于被禁运的物品，否则在化验分析结果揭晓之前可以先行启运。在此种情况下，如果发现有掺杂食品，其样品仍可用来对付厂商。所要收集样品的类型取决于该批食品的历史情况及其当时的贮存条件。

第三章 取样类别

一、选择性取样。

样品通常是由检验人员收集，用来表明或证实令人满意的情况，或供实验室分析的一部分食品，以辨有无掺假。取样可在食品链的任何一处进行，在检查时可在仓库或批发站，或在市场或零售点进行。通过消费者投诉、检验观察或其他途径收集的样品通常是“有选择的”，也就是说，这些样品是从便于证实某些已知实际情况的角度而选择收集的。

通常，从一批食品中正确地抽取具有代表性的样品应尽量排除检验人员或“取样员”的偏见。但是，如果是出于管理目的而进行抽样检查，则不考虑选择具有全面代表性的样品这一目标，因为检验人员所关心的是增加发现有问题的产品的可能性。举例说明如下：

例一：检查人员看到雇员将表面粘有鼠类粪便的一袋原料倒入漏斗。就可怀疑这种粪便已混入正在制造的食品中。检验人员便在看到情况后选择这批产品进行取样。

例二：收到消费者关于在制造的食品中有虫子的投诉。由于消费者已将其食品袋打开，检验员不能判定其质量问题是在何处发生的。因而检验员的第一步工作是，从投诉者所购食品的同批产品中有选择地抽取样品。

例三：在对仓库进行检查时，在库房外边发现了鼠类的入口，而后在库房里边鼠洞附近找到最近的鼠粪加以证实。检验人员就应检查存放在鼠洞附近的一些食品。如果紫外线检验表明可能有鼠尿污染，则应从容器中择取样品。

选择性取样法是用以增强查出低于标准规格的产品或者不合格产品（次品）的可能性。正如上述三例所表明，是检验时的观察或其他某些原因来确定是否要进行选择性取样的。例一兼用了选择性检验和客观性检验这两种技术。检查人员从一批食品中选择可疑标号取样，但除非发现的迹象能确定具体的贮存器，在这些可疑的标号中应运用客观性取样法。否则，在实行法律制裁之前，应采取各种行政管理措施来制止厂商的不法行为。这种行政管理措施有时需要一位官员或一组官员决定对这类厂商应采取何种措施。给这些官员提供的证据愈多，就愈便于这些官员作出有利于消费者的决定。选择性取样是最有可能提供这种证据的一种方法。

二、客观性取样

选择性抽样检验是比较简单易行的，因为通常都有一些迹象或其他情况显示（引导）应选作取样对象的那部分食品。而另一方面，客观取样则可能是复杂的，因为在鉴别一批非均质食品的实际质量的活动中，很难做到绝对客观。取样检验人员会经常问及这样一个问题，

收集的样品是太大还是太小，以及是否真正地进行了随机选择。

客观性样品往往是为日常监督、为特定目的收集资料，或者是监测制定该食品是否由于某种原因不能令人满意而从一批食品中收集的。客观取样可在未观察到有令人满意的情况或检验不能频繁进行的时候进行的。客观性样品通常是在市场上采集的，但也可能是从厂主那里收集的。客观取样检验是多用于检查进口食品的一种方法，因为看不到出口国厂家的制造情况，从而也就得不到收集选择性样品的线索。

客观性取样意味着检查人员可以获得构成被取样检查的这批食品的各个部分，每一部分都是可以识别的，而且每一部分都有同等的被选择的机会。客观取样可以这样完成，即从这批食品的许多部位随机抽取一些小样，而后再将这些小样合成一份样品，而不是从随机选择的一个部位抽取完整的样品。由于客观取样的这种公开的目的性，已经制定了一些可考虑用于罐头产品的取样准则，罐头的体积已在很大程度上标准化，而且都是用数字（3、10等等来分类。例如，3号罐头的直径为108毫米，其高为123.8毫米。

为确定产品在质量、一致性或罐内装样上偏移标准的变异情况，分析用样品应按下述要求来收集。

罐头数量：	子样品的最小数量：
108mm直径×123.8mm高及以下规格：	
小批量	24个罐头
1000件罐头	48个罐头，取自不同包装箱
1001—3600件罐头	72个罐头，同上
大罐头：	
600件以下罐头	24个罐头，同上
601—900件罐头	30个罐头，同上
901—1300件罐头	36个罐头，同上

箱子、纸盒甚至于包，三个名词在意思上常有交叉。但在本书中作为指南和范例，它们的定义如下：

箱子：装东西的盒，是货品最外面的一层包装。箱内可能装有罐、瓶、包，甚至于纸盒，但是，除非食品箱又被装在如货轮集装箱中，否则它就是最外面的一层包装。

纸箱：纸箱常为纸板箱，内装几个食品单位（常为包），如块糖果盒、零售包装坚果盒、牛奶盒和果汁盒等。

包：装有一个或多个作为一个整体的一类相关的东西，如一包软心豆粒糖、坚果、咖啡豆、茶叶包、冻肉和冻鱼等。

第四章 客观性取样方法

在制订食品取这程序之前，必须与实验室工作人员座谈，以了解实验室的分析和测试能力。实验室的分析能力决定着取样数量的多少、取样次数和取样条件。一些实验室可能因缺少设备和训练有素的人员，而使这一能力受到了限制。实验室工作人员还可通过提供有关样品容器、样品量和样品预定分析日期等方面的信息而协助制订食品取样程序表。本手册所推荐的样品量是进行污染物分析所需要的量，这一分析常与每种产品都有关。所用的分析方法包括有公职分析化学家协会（AOAC）所推荐的各种方法。但是，检验员还必须把他们所在机构所批准的方法作为分析的指南。

检验员应该记住，实验室分析结果的可靠性几乎可能完全取决于所提交的样品的可靠性。如所取样品量不足或采样中检验员对样品的污染等有错误和过失，都会影响到实验室的检验结果。对所提交的样品的检验结果，可能是一个国家拒收一批进口食品，禁止某产品在市场上出售，或采取某些会对厂家有严重影响的法律或行政措施的唯一依据。对食品的不合理取样，可能会造成有害产品继续在市场上出售，进而给消费者带来潜在的不良影响。检验员必须采用正确的取样技术，以保证实验室所分析的样品确实能反映食品货件于取样时的状况。

在制订一个食品取样方案之时，应考虑到如下标准：

- 食品类型；
- 有待取样的货物批件的大小（生产单位、罐和包等）；
- 可能存在食品安全问题类别；细菌污染、化学毒素残留和热处理不足等；
- 对人类健康的危害程度；
- 可能的伪劣行为；
- 验收和拒收的标准；病原微生物、掺杂物、有害物容许限量、封口缺陷、产品成分标准和净重。
- 应具可靠的分析水平，以保证测试结果的权威性。

一、取样量和随机取样方法

在取样时，该货物批次的每一部分都有相同的概率充当样品，这种方法就被通称为随机取样。

在没有为随机取样制订专门的规则的时候，应遵循的一个一般规则，即提供样品的产品单位数应等于待取样货批的产品单位数的方根。例如，假定图1代表了一个有36箱产品的货物批次，每箱36包/0.5公斤。检验

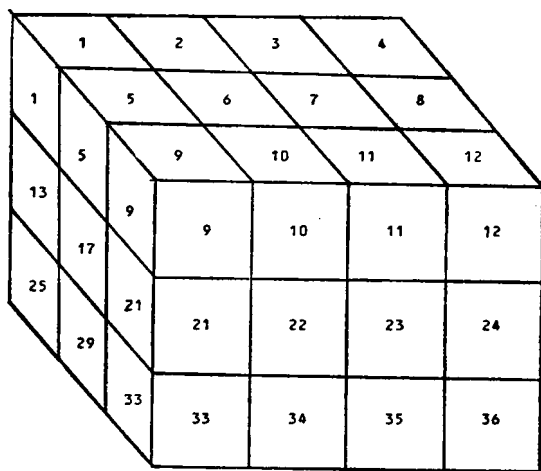


Figure 1

图1 从36箱货物中取6箱

员先用平方根原理算出36的方根是6。这就是说，样品应取自于36箱中的6箱产品。

二、选择装运箱的方法

可以用不同的方法随机选择6个箱子。一个方法是，在一个匣子中放36个分别标有1到36的数字的纸片。摇一摇抽出一个纸片，记下其数字，将纸片放回匣子中，再摇一摇匣子并重复前面步骤，一直到选出6个数字为止。这种方法可被认为是随机的，因为每一个纸片被选择的概率都相等。只有在每个纸片被抽取后，再放回匣子中的情况下，这种方法的随机性才成立。否则，若抽取一纸片后不再将其放回匣子中，那么可以推断出，再从中抽取另一纸片时，其结果就变为非随机性的了。

实际上，人们在许多取样作业中并不采用上述标准方法。检验员可能在冷藏间里、在炎热的装运码头上或者在相当昏暗的仓库角落里采集样品。然而，如果检验员能以整个货物批次中随机选取6个箱子，并保证这些箱子代表了堆垛的各个层次和部位，那么其结果也是随机的。检验员可能会恰好每隔5或6个箱子就随机选择一个箱子。在现有的方法中，这可能是最好的一个。至此，我们假设从图1的货批中选出的箱子的箱号分别为8、16、18、24、28和29。

三、取样方法

人们希望应尽可能地选择整箱产品作样品，从而就不会把不满的食品箱剩给商人（特别是批发商）了。另一方面，检验员当然既不需要也不想要6整箱产品作样品。为了使双方均满意，应采用称之为“回填”的取样方法。下面介绍的是这种方法的实际步骤：

将箱号为8、16、18、24、28和29的六个箱子分别从堆垛中取出来，排成一行。由于每个箱子中都有36包（基本包装单位）产品，而我们的目的是从这6个箱子中每箱各取出6包产品。将第一个箱子留下6包产品，余者都倒出来。然后从其余的5个箱子中分别各取出6包产品，再将第一个箱子填满。这五个箱子的空位分别由原来第一个箱子中倒出的产品取代。第一个箱子被取为样品，其余5个箱子经（再）密封和贴标签后，送回货批中。

应当注意的是，如果箱子已经是随机选取的，那么，除非有一些特殊原因，否则就无必要从每箱产品中再随机选包了。

另一个例子是一个有142个箱子的货物批次，每箱有24个盒子，每盒0.5公斤。142的方根大约是12。随机选取12个箱子后，用回填法自12个箱子中分别各拿出2盒产品。作法是，在第一个箱子中只留下2盒产品，余者都倒出来，然后从其余的11个箱子中分别各取出2盒产品，将第一个箱子填满。同上例结果相同，检验员将得到一满箱样品，剩下的11整箱产品经标记后，送回货批中，留给商人。

虽然上述例子所涉及到的只是包装食品，但是对散装谷物或液体，也可以随机取样。要获得这类样品，常常要使用如谷物取样器之类的特殊器械和设备。这些特殊取样工作将在“特殊取样技术”一章讨论。

第五章 选择性取样方法

一、鼠污食品的选择性取样

对各个仓库和贮藏设施的一项必要检查，就是要对所选择的一个或多个食品货批进行一次彻底的检验，以发现鼠污证据。即使检验结果没有明确表示存在这样的问题，但仍有必要对某些“易污损”产品进行检验，样类产品有食用面糊、谷类、坚果、面粉、干果、罌粟籽、芝麻籽和芥菜籽等。如果这些产品被装在粗麻包中，那它们就更为可疑。

为了采集到可能遭鼠污的食品作样品，检验员将要有个强光的 手电筒和一个俗称为“暗光”的手提式紫外光源。“暗光”的用途是用来寻找可能留在产品或容器上的尿液斑渍。用一特殊的方法可检测出尿斑的荧光，凡有这种荧光出现的地方都应该取样。除了手电筒和“暗光仪”之外，检验员还需要切割箱（袋）子用的一把解剖刀或手术刀，或几把小剪子，夹样品用的钳子，取样勺或长柄勺，以及盛装样品用的容器。

对鼠污食品的取样作业不同于其他类型的取样作业，因为只要采集到被怀疑掺杂的少量食品或一小块袋片就可作为真正的选择性样品。

取样程序

假定待取样的产品是贮藏在仓库中装于粗麻袋中的某种籽粒、稻谷、谷类或其他同类产品，检验员应首先检验这货批的四周，应该用手电筒仔细查看堆垛之下、袋子之间和货件之间有无鼠粪、鼠咬过的袋子和鼠窝等鼠污证据。如果发现了这些证据之一，检验员就一定要在这些地方取样。作为检验作业的第一步，不能在这个过程中以任何方式移动袋子。理由有如下两点：

- (1) 如果鼠污检验所发现的证据出现于袋子的顶部、袋子之间、堆垛底（板）或地板上，那么鼠污活动极可能就发生于现场某个地方，而不在其他地方。这一发现于对确定由谁来承担鼠污责任和采取何种纠正措施都是重要的。
- (2) 如果移动了袋子，渗出鼠尿斑渍部位之下的产品可能会移动，这样就难于采集到真正为鼠尿所掺杂的产品作样品了。

若手电筒检验发现了任何有关鼠类活动的证据，随后都必须用暗光仪检查有无鼠尿斑渍。暗光仪的检验，应该在完全或尽可能接近黑暗中进行。如果发现了鼠类活动的证据，并且不移动袋子就可取样，那么就应立即收集这方面的证据。

如果仓库用堆垛机搬移产品，那么就应将临近的袋装产品垛架移开，以便取样，但是如果必须用人力搬移产品，那么产品很可能会移位。如果袋子不能移动，检验员应该用暗光仪自堆垛顶向下一一检查，直到查到掺杂部位。移动袋子之前，必须检验每一个袋子的顶部和侧面。如果在袋子侧面没有发现证据，就可翻转过来检查其底部。袋子底面上的斑渍预示着除了现在这一地点外，另一个地方可能也遭到了鼠污。

有关暗光仪的使用，检验员应掌握以下几点：

- (1) 干的新尿斑显现蓝白色荧光，而旧尿斑可则更易显黄白色。
- (2) 鼠尿斑渍常为一连串的斑点，因为老鼠大多在运动中排尿。大多数的渗透性斑渍

都是鼠类在非运动状态时排尿造成的。

(3)干奶粉类产品含尿素，整粒小麦含尿素和allontoin，许多工业化学品也都含尿素如墨水和胶水等。这类产品都显现天然萤光，必须要将它们与鼠尿区别开。

(4)下列产品和物品由于具天然萤光或紫外光“熄灭”特性，因而可能难于评价。

“熄灭”的意思是指隐盖或在强度上降低了某一物体所应显现的萤光。

食 品	非 食 品
高筋面粉（天然）	粗麻袋（熄灭）
坚果仁（天然）	漂白袋子（天然白色）
大豆粉（天然）	润滑油（油脂类） （天然蓝白色到黄棕色）
麸皮（天然）	大水罐和坛子（天然黄色）
爆裂玉米和大田玉米（天然）	洗涤剂 and 漂白剂（天然白色）
小麦（天然）	硫化废物（天然蓝色/白色）
淀粉（天然）	
香料（天然或熄灭）	

取样方法

图2是易遭鼠类污损的一种产品的堆垛之范例。我们的目的是获取已遭鼠尿掺杂的食品作样品。一旦用“暗光仪”发现了典型的鼠尿斑渍，就应当选择可取样的最大斑作为取样点。用解剖刀在袋子上开一个口，小心不要搅动缺口之下的材料。绕斑渍四周切割一半之后，撩起这部分袋片，用镊子夹起其内面上可能粘附的食品，放进样品容器中。如果这部分袋片在内面上没有粘附任何东西，应绕斑渍四周将其割下，作为一个子样。然后，用“暗光仪”检验直对缺口之下的食品，小心地将显现萤光的食品取出，收集在一个单独容器中作为一个子样。随后，再用小勺或长柄勺再收集一小部分食品，放在一个单独容器内，使实验室发现鼠尿的机会再大一点。其次，在被取样袋子的无斑渍部位割开一个口，从此处采集一小块袋片和一些食品作为实验室对照，在实验检验尿素时，对照样品的分析结果应该是阴性的。必须相当小心不要污染对照样品。采集完子样和对照样品之后，必须用毛毯针和二股线或其他合适的方法将袋子缝好。此后，检验员再继续按上述方法，一袋袋地检验货件和采集子样。每一个取样子批只需一个对照样品。

如袋子为多层纸袋，除了必须用另外的方法来封闭取样缺口外，检验和取样所用的方法都与上述相同。封闭缺口的作业可由粘贴几层7.5厘米宽的胶带来完成。还应将鼠窝材料或老鼠尿等取为单独的子样。纸袋上所有可疑的鼠类咬的洞，都应该用剪刀将这片纸片剪下来，作为单独子样收集起来。

在采集鼠污样品时，使用夹取器械是很重要的，原因如下：

- (1) 防止鼠污杂物之证据的丢失，可用夹子摄取可能在斑渍之下的袋面上粘附的食品小颗粒或没有粘附的少许鼠啮材料及食品。
- (2) 防止斑渍和对照部位遭检验员触摸而污染。人类皮肤的毛孔也向外分泌尿素。检验员若触摸了所采集的用于测定尿素的材料，其皮肤上的尿素可能就会将样品污染。

(3) 防止接触沙门氏菌属（常见于鼠类粪便中）、钩端螺旋体（尿液中）、蜱螨和跳蚤（鼠窝材料）等与鼠类有关的病原微生物或寄生虫。

从一批食品货物中所采集的样品，应包括以下材料：

- (1) 一小块割下的袋片和所有粘附在上面的鼠粪。
- (2) 斑渍部位之下显现萤光的或割下的部分袋片上所见附着的少许食品。
- (3) 割下一小块不显现萤光的无斑渍袋片作为对照。
- (4) 自袋子无斑渍部位之下采集少量未污染的产品作为对照。
- (5) 若发现有鼠窝材料和啮洞，也应取样并放在单独容器中。

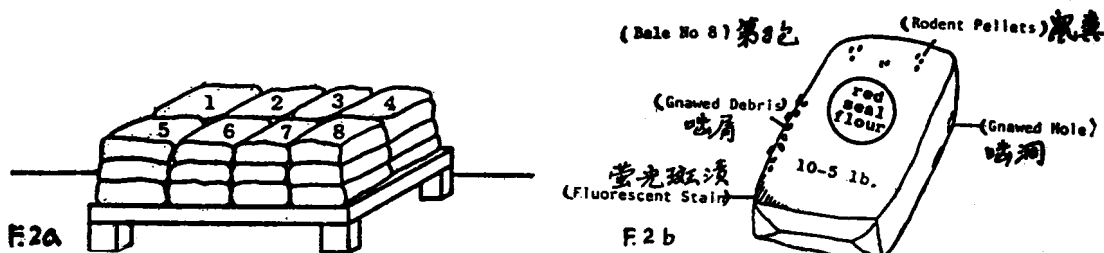
上述材料都应被置于单独的样品容器中，并作为一个样品的不同子样加以标识。

在实验室为了证实检验员的观察结果，要从以下几方面对所采集的样品进行分析。

- (1) 鉴定鼠粪上的鼠毛。
- (2) 鉴定带斑渍显现萤光的袋片上的和斑渍之下的产品上的鼠尿。
- (3) 鉴定袋片上啮洞处的鼠啮痕迹。
- (4) 鉴定从啮洞处所取产品中混有的鼠毛和鼠粪。
- (5) 鉴定鼠窝材料中混有的鼠毛、鼠粪、啮痕和鼠尿。

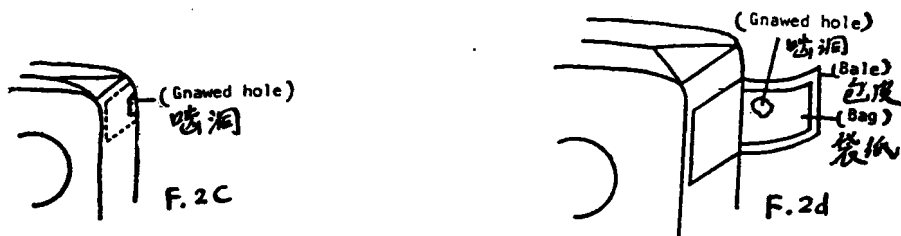
面粉代表着一类易遭鼠类污损的产品。如图2a模拟堆垛范例展示了在一遭鼠污货件中所发现的典型鼠污证据。

这个堆垛中有好几包遭鼠类污损的面粉，图2b的第8包是其中之一。（包是一装运单位，其中有好几袋面粉。）



自第8包所采集的子样应包括：鼠尿、啮屑、取自于啮洞处的20到50克面粉、带啮洞的部分包片、带啮洞的部分袋片、带斑渍的部分包片、带斑渍的部分袋片、取自于斑渍之下的5到8克面粉。

对啮洞取样，按图2c虚线切割，将部分包片和袋片同时剥离取下（图2d）



对斑渍部位取样，应按图2e所示将这块包片和袋片切割下来。

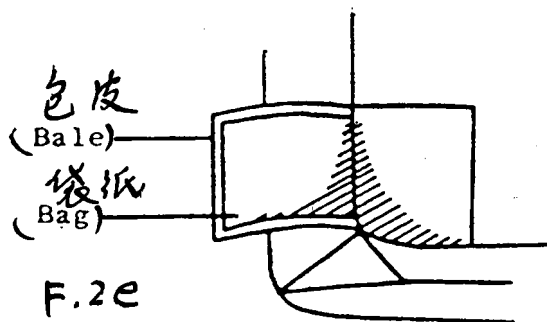


图2 堆垛取样范例

二、虫害食品的选择性取样

对袋装食品进行虫害检验的起始步骤与鼠污检验相同，不同之处在于寻找昆虫所造成的污染时，检验地点应尽可能地亮一点。检验员搜索易于遭受虫害的食品货件，检验袋子外部以发现成虫、幼虫、网状物和排泄物、脱皮和蛀孔。特别应注意的是袋子的底部封带和常被称为“残余死角”的袋角处。

在贮藏稻谷和其它壳物的供货大仓库通常能发现虫害的危害。如果仓库中的温度适合昆虫繁殖，并且产品贮藏时间较长又不经常搬动，那么这些贮藏物是会经常遭受虫害的。例如，生产出口和内销的袋装小饼干这类烘烤食品的大型工厂，一般都有供料性的大仓库，用于贮藏面粉和其他袋装产品。这些产品可能装在麻袋、布袋或多层纸袋中。在采集选择性样品以检验昆虫混杂物时，重要的是应记住，实验室鉴定全虫要比鉴定昆虫残片容易得多。应尽力采集全虫，死活均可。取得全虫的理想方法是用透明塑料胶带或最好用粘盖胶带将昆虫粘出，放到样品容器中。一些检验员用蘸湿的毛笔向外粘昆虫，如果某些情况下还要采集样品时，这种方法就行不通了。

同鼠污检验一样，进行虫害检验时也应该对整个货批四周进行一次全面检验，以确定取样地点。对装有白色面粉的袋子，要发现其上面的昆虫通常要容易，因待寻找的昆虫和白色袋子之间存在着颜色反差。不管在何种袋子上，不管发现了何种昆虫，也不管是成虫还是幼虫，都应当马上收集起来，放到一个样品容器中。若袋子的顶端是缝合的，那么这部位极可能有昆虫存在。对于纸袋，检验员还应该寻找它上面的昆虫蛀孔。

取样方法

检验员只要发现任何一个袋子有昆虫活动的证据，就要对其内装产品进行检验。检验员如果发现某部位有昆虫蛀孔，就应当将这一部位割下来。慢慢撕开这部分袋片，就可以看到它内面上附着的所有碎屑。如果发现有排泄物或网状物，就应取下作为一个子样。还应将“蛀孔”割下，收集起来交实验室进行验证，以确定昆虫是从袋外钻进去的，还是生活在袋内，由袋内钻出来的。如果在袋封的缝合处发现了证据，应采用与以上相同的取样程序。

应将割开袋片或缺口下的产品取出，然后进行筛检和“刮板检验”（slicked）。应在发现证据处取1品脱面粉（约 $\frac{1}{2}$ 升），以进行这项检验。如果所发现的证据主要集中于袋子的底部封带或“耳”突部位，可以用取样器沿底封平行方向取一个横截面样品，然后进行筛检。所发现的任何昆虫活动的证据都应作为单独子样收集起来，送交实验室。此外，还应采集一品脱面粉，送交实验室待检。实验室可能还要在检验前，培养这一子样。这与鼠污物的检