



宁夏大学“十一五”教材建设丛书

陈育宁 主编

食品检验 与分析实验教程

SHIPINJIANYAN
YUFENXISHIYANJIAOCHENG

张书起 主编

宁夏人民教育出版社

食品检验 与
SHIPINJIANYAN 分析实验教程
YUFENXISHIYANJIAOCHENG

张书起 主编

宁夏人民教育出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

食品检验与分析实验教程 / 张书起主编. —银川: 宁夏
人民教育出版社, 2007.3
ISBN 978-7-80596-953-4

I. 食… II. 张… III. ①食品检验-高等学校-教材
②食品分析-高等学校-教材 IV. TS207.3

中国版本图书馆CIP数据核字 (2007) 第028689号

食品检验与分析实验教程

张书起 主编

责任编辑 陈宁霞 柳毅伟
装帧设计 吴海燕【小狼工作室】
责任印制 来学军
印 刷 宁夏华地彩色印刷厂

宁夏人民教育出版社 出版发行

地 址 银川市北京东路139号出版大厦
网 址 www.nxcbn.com
电子信箱 nxcbmail@126.com
邮购电话 0951-5044614
开 本 787mm × 1092mm 1/16
印 张 13.25
字 数 265千
印 数 1350册
版 次 2007年3月第1版
印 次 2007年3月第1次印刷
书 号 ISBN 978-7-80596-953-4/G · 900
定 价 20.00元

版权所有 翻版必究

宁夏大学“十一五”教材建设丛书

编 委 会

主 编 陈育宁

副主编 王燕昌 赵 明

委 员 (以姓氏笔画为序)

于有志 马春宝 王玉炯 王宏伟

石文典 田军仓 田振夫 刘 明

刘万毅 刘旭东 米文宝 李宁银

李建设 何凤隼 张秉民 张馨兰

周玉忠 俞世伟 郭 琳 樊静波

霍维洮

出 版 人 高 伟

选题策划 巴 岱 杨立国

选题统筹 陈宁霞 张燕宁

特约审读 导 夫

序

陈育宁

教材建设是高等学校教学基本建设的重要组成部分,选用和编写高质量的教材,是高校不断提高教学水平、保障教学质量的基础。

为了落实教育部《关于进一步加强高等学校本科教学工作的若干意见》和宁夏大学“十一五”教学工作规划及教材建设的主要任务,更新课程体系,提高教学质量,以适应现代化建设和市场经济的需要,适应培养面向21世纪新型高素质人才的需要,启动宁夏大学“十一五”教材建设工程,编写、出版“宁夏大学‘十一五’教材建设”丛书,是必要和及时的。

这套丛书的编写和出版,必须坚持为我校的教育教学工作服务,要根据我校专业建设、课程建设、生源状况、教学水平及师资力量等实际情况,充分发挥我校学科优势和专业特长,努力使教材建设不断深化,整体水平不断提高;要逐步建立以国家规划教材的使用为重点,特色鲜明的自编教材为补充的学校教材建设与管理体制;要不断扩大教材种类,提高教材质

量,探索教材建设与供应新途径,建立教材编写与选用新机制,开拓教材使用与管理新局面。

近年来,我校的教育教学工作随着学校规模的不断扩大和办学实力的增强,有了新的发展和提高。2005年,教育部与宁夏回族自治区政府签署协议,共建宁夏大学,为我校加快发展提供了新的机遇。实现学校的发展目标,培养高素质的建设人才,主动服务于国家和地方经济社会发展,是我校面临的重要战略任务。而高层次、高质量的人才培养,必须要求有高水平、高质量的教材建设。为此,本科教育的学科、专业及课程设置,都要作相应的调整。“宁夏大学‘十一五’教材建设”丛书的编写和出版,要适应这一调整,紧紧把握中国高等教育改革与发展的脉搏,与时俱进,面向未来,服务社会;要结合21世纪社会、经济、科技、文化、教育发展的新特点,吸收新成果,解决新问题;要根据素质教育和学分制教学管理的需要,突出适用性和针对性;要在加强基础课、实验课教材编写与出版的同时,不断深化基础理论研究,拓宽教材知识面,努力实现整套教材科学性、系统性、开放性、前瞻性和实践性的有机结合,充分体现起点高、水平高,结构严密、体系科学,观点正确、应用性强的特点。

我们相信,在我校广大教师和科研骨干的努力下,在出版界同人的支持下,“宁夏大学‘十一五’教材建设”丛书的编写出版,必将提高质量,多出精品,形成特色;必将面向市场,走向社会,服务教学,为宣传宁夏大学,树立宁夏大学学术形象,推动宁夏大学本科教学水平不断提高发挥积极作用。

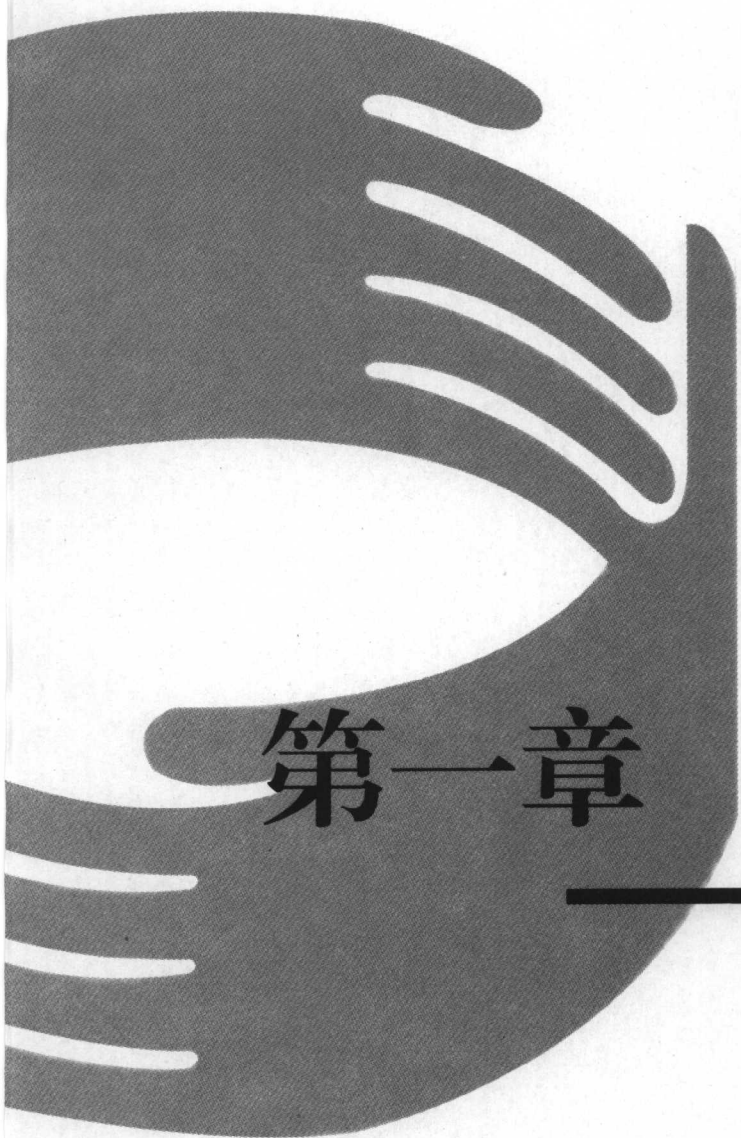
2005年8月于银川

食品检验与分析实验教程

Contents

目录

第一章 食品检验与分析的基本知识	001
第一节 概述	003
第二节 样品的采集、制备及保存	007
第三节 样品的预处理	010
第四节 食品检验与分析中的基本要求	013
第二章 实验教程	017
第一节 食品中水分的测定方法	019
第二节 食品中水分活度的测定方法	024
第三节 食品中蛋白质含量的测定	027
第四节 食品中氨基酸的测定	035
第五节 食品中脂肪的测定方法	039
第六节 食品中灰分的测定	046
第七节 食品酸度的测定	047
第八节 食品中无机盐及微量元素的测定	054
第九节 食品中维生素的测定	070
第十节 食品中碳水化合物的测定	095
第十一节 食品中有害元素的测定	113
第十二节 食品添加剂的测定	143
第十三节 农药的测定	178
第十四节 化学致癌物的测定	187
参考文献	204
后记	205



第一章

食品检验与分析
的基本知识



第一节 概 述

食品的种类繁多,成分复杂,来源不一,食品检验与分析的目的、项目和要求也不尽相同。尽管如此,不论哪种类型食品的检验与分析,都要按照一个共同的程序进行。食品检验与分析的一般程序为:样品的采集、制备和保存;样品的预处理;成分分析;分析数据处理;分析报告的撰写。

一、食品检验与分析的内容

食品检验与分析的内容包括食品营养成分的分析和食品中污染物质的检测与分析两个部分。

(一)食品营养成分的分析

食品种类繁多,所含成分也不尽相同,但从营养构成来看,主要由水分、蛋白质、脂肪、碳水化合物、维生素和矿物质组成。不同种类的食品,其营养成分含量不同。通过对食品营养成分的分析,可以对食品营养成分的含量有一个量的概念,也可对食品营养价值的大小有一个准确的认识,这可以用来指导人们的膳食结构。

(二)食品中污染物质的检测与分析

所谓食品污染物质,就其性质来说,主要是指化学污染物,包括农药残留、有害元素残留、添加剂残留、化学致癌物残留等。通过对这些污染物的检测与分析,来评价食品安全性,达到安全食用各类食品的目的。

二、食品检验与分析的主要方法

食品检验与分析所采用的主要方法有化学分析法和物理分析法。

(一)化学分析法

以物质的化学反应为基础的分析方法称为化学分析法。化学分析法历史悠久,是分析化学的基础,主要有容量分析和重量分析。容量分析包括:酸碱滴定法、氧化还原滴定法、沉淀滴定法及络合物滴定法等;重量分析法在本书中主要涉及水分和灰分的测定等。

(二)物理分析法

以物质的物理和物理化学性质为基础的分析方法称为物理分析法。由于这类分析方法都需要较为特殊的仪器,故又称为仪器分析法。物理分析法包括:分光光度法、原子吸收分光光度法、电化学分析法、色谱法等。



化学分析法是整个检验与分析工作的基础,即使在物理分析法中,一般样品分离和提纯的手段也要靠化学的方法来完成。

必需指出的是,除了分析方法以外,对样品的采集和前处理等方面,也应高度重视,这是关系到检验与分析结果准确程度的关键步骤。

三、食品检验与分析中的一般规定和溶液浓度表示方法

1. 使用的名词。使用已有统一规定或习惯上通用的名词,如酒精、醋酸和氨水即是指乙醇、乙酸和氢氧化氨溶液。有的名词太长,则采用习惯上通用的缩写或商品名称,如 EDTA 即为乙二胺四乙酸,EDTA-2Na 即为乙二胺四乙酸二钠,DDT 即为二氯二苯二氯乙烷,六六六即为六氯己烷等。

2. 水。除注明为普通水或自来水外,其余均为蒸馏水。在微量成分检测分析中,一般均指不含有待测成分的重蒸馏水或去离子水。

3. 水浴。除回收有机溶剂及注明温度外,其余均指 100℃的沸水浴。

4. 温箱和烘箱。除注明外,一般为 37℃温箱和 100~105℃烘箱。

5. 溶液。除注明外,溶液或液均指水溶液。

6. 检验方法中所使用的砝码、滴管、容量瓶、刻度吸管以及分光光度计等均需按国家有关规定及规则进行校正。

7. 在操作中所指的各种试剂,为方便起见,一般都不再标明浓度,可参照“试剂”项。配制微量物质的标准溶液时,所用的试剂纯度应在分析纯以上,不再注明。作为标定当量标准溶液或摩尔标准溶液浓度用的试剂纯度应为基准级或优级纯。

8. 溶液的比例浓度。指液体溶质体积与溶剂体积的比。例如 1:4 硫酸是指 1 体积的硫酸与 4 体积的水相混合而成的溶液。

9. 使用的单位。国际单位。

10. 溶液浓度。

(1)N 指当量浓度,表示 1 L 溶液中含有溶质的克当量数。

(2)摩尔浓度,表示 1 L 溶液中含有溶质的摩尔数。

(3)T 指滴定度,在实际应用中一般表示 1 mL 标准溶液相当于被测物质的毫克数。例如,0.1N 硝酸银溶液 1 mL 相当于氯化钠 5.85 mg,则 $T=5.85 \text{ mg/mL}$ (有时也用 g/mL 表示)。

(4)溶液的浓度以%表示。

①指固体溶质质量与溶液容量的百分比,例如,5% EDTA 溶液,即表示 100 mL 溶液中含有 EDTA 5g。

②指液体溶质容量与溶液容量的百分比,例如,50%醋酸溶液,即 100 mL 溶液中含有醋酸 50 mL。



四、食品检验与分析结果的表示和数据处理

(一) 结果的表示

1. 毫克百分含量(mg%)。100 g(或 100 mL)样品中所含被测物质的 mg 数。
2. 百分含量(%)。100 g(或 100 mL)样品中所含被测物质的 g 数。
3. 千分含量(‰)。1 kg(或 1 L)样品中所含被测物质的 g 数。
4. 百万分含量(mg/kg)。1 kg(或 1 L)样品中所含被测物质的 mg 数,或 1 g(1 mL)样品中所含被测物质的 μg 数。
5. 十亿分含量($\mu\text{g/kg}$)。1 kg(或 1 L)样品中所含被测物质的 μg 数,或 1 g(或 1 mL)样品中所含被测物质的 ng 数。
6. 百亿分含量(ng/kg)。1 kg(或 1 L)样品中所含被测物质的 ng 数。

(二) 食品检验与分析误差与数据处理

1. 误差的种类和来源。所谓误差是指测定值与真实值之差别。误差分为系统误差和偶然误差两种。

系统误差是指经常重复的且向同一方向发生的误差。这种误差大小是可测的,所以又叫“可测误差”。其来源于仪器误差、试剂误差、方法误差和主观误差(包括检验者的习惯和读数的偏低、偏高等)。

偶然误差是由于未知的因素引起的误差,大小不一,或正或负。其大小是不可测定的,所以又叫“不可测误差”。是由于实验过程中某些偶然的、暂不能控制的微小因素引起的,如实验过程中仪器故障和温度变化等。

2. 控制和消除误差的方法。误差的大小,直接关系到检验与分析结果的精密度和准确度。因此,获得正确的检验与分析结果,必须采取相应的措施以减少误差。

(1)对各种试剂、仪器及器皿经常进行校正。各种计量测试仪器,如天平、观光仪、分光光度计以及移液管、滴定管、容量瓶等,在精确的分析中必须进行校准,并在计算时采用校正值。各种标准溶液应按规定定期标定,以保证标准溶液的浓度和质量。

(2)增加平行测定次数,减少偶然误差。测定次数越多,则平均值就越接近真实值,偶然误差亦可抵消,检验与分析结果就越可靠。一般要求每个样品的测定次数不应少于两次,如要更精确的测定,检验与分析次数应更多些。

(3)做空白实验。在进行样品测定过程的同时,采用完全相同的操作方法和试剂,唯独不加被测定的物质,进行空白实验。在测定值中扣除空白值,就可以抵消由于试剂中的杂质干扰等因素造成的系统误差。

(4)做对照实验。对照实验是检查系统误差的有效方法。在进行对照实验时,常常用已知结果的试样与被测试样一起按完全相同的步骤操作,或由不同单位、不同人员进行测定,最后将结果进行比较,这样可以抵消许多不明因素引起的误差。

(5)正确选取样品量。样品中某物质含量多少,决定其称取样品量。这样才能适应于样品在检验分析中得到准确结果。例如,在比色分析中,样品中某物质含量与光密度



在某一范围内呈直线关系,因此,其含量高低都影响其测量结果准确性。

(6)做回收率实验。在样品中加入一定标准的物质,然后测定回收率,可以检查检验与分析方法的准确性和找出干扰误差因素,这是经常用的检验方法。回收率的计算如下:

$$\text{回收率} = \frac{G}{W} \times 100$$

式中 G —实际测得的标准物的含量;

W —加入的标准物的含量。

测得回收率结果后,按上述介绍的统计学公式计算其标准差和相对偏差等,以评定检验与分析方法的准确度。

(7)严格遵守操作规程。检验分析方法所规定的技术条件应严格遵守。经国家或主管部门规定的检验与分析方法,在未经有关部门同意前,不应随意改动。

3. 分析数据的处理。

(1)有效数字。对分析检验与数据的记录、计算和报告时,确定用几个数字是很重要的。有效数字表示数字的有效意义。对报告的各位数字,除末位数外,都是准确已知的,只有末位是可疑的。因此,数据处理时,遵守下列基本法则:

①记录测量数值时,只保留一位可疑数字,不能列入后面无意义的数字。例如,35.6 mL 溶液,0.6 是可疑的,但记录为 35.65 mL 时,0.05 是无意义的数字。

②可疑数字以后的数字可按四舍五入和奇进偶舍的原则。例如,5.039 修约为 5.04;11.450 可修约为 11.40。

③数据加减时,保留到与各数中小数点后的位数最小的相同。例如,2.03+1.0+1.203 4 结果为 4.2,而不是 4.233 4。在乘除中,各因子保留的位数,以百分误差或有效数字最少的为标准,所得积或商的精确度不应大于精确度最小的那个因子。例如,0.012 1、25.64、1.057 82 三个数字的百分误差分别是 0.8、0.04、0.000 09,其积应为 0.328。

④在计算平均值时,若为 4 个或超过 4 个相平均时,则平均值的有效数字可增加一位,表示检验与分析方法的精密度和准确度时,大都取 1~2 位有效数字。

(2)平均值。常用平均值有算术平均值、均方根平均值和几何平均值等。其中最常用的是算术平均值。

(3)标准曲线绘制。在用比色法、荧光光度法、原子吸收光度法、色谱分析法对某些成分进行测定时,常常需要制备一套具有一定梯度的系列标准溶液,测定其系数(吸光率、荧光强度、峰高),绘制标准曲线。在正常情况下,此标准曲线应该是一条通过原点的直线,但在实际测定时,常出现某一、二点偏离直线的情况,这时用最小二乘法回归方程绘制标准曲线,就能得到最合理的图形。



五、食品检验与分析实验报告

(一) 实验记录

实验中会出现各种现象和测得的各种数据,应仔细观察并及时记录下来,记录应做到简明扼要,字迹工整,实事求是,记录还需注明实验日期和时间。实验结束后,应送指导教师审阅,如果实验达不到要求,应认真分析,找出原因,必要时需重做实验。

(二) 实验报告

实验报告是总结实验情况,分析实验中出现的問題,归纳总结实验结果必不可少的环节,因此实验结束后,应即时如实地写出实验报告。实验报告应包括以下内容:

1. 实验目的和要求。
2. 实验原理。
3. 实验操作方法。
4. 实验数据及结果处理。
5. 讨论(分析误差产生的原因,改进措施等)。

第二节 样品的采集、制备及保存

一、样品的采集

所谓采样就是从整批被检食品中抽取一定量具有代表性样品的过程。

(一) 正确采样的意义

正确采样,必须遵守两个原则:第一,采集的样品要均匀,有代表性,能反映全部被检食品的组成、质量和卫生状况;第二,采样过程中要设法保持原有的理化指标,防止成分逸散或带入杂质。采样是食品检验与分析工作非常重要的环节。同一种类的食品成品或原料,由于品种、产地、成熟期、加工或保藏条件不同,其成分及其含量会有相当大的差异。甚至同一分析对象,不同部位的成分和含量也可能有较大差异。从大量的、成分不均匀的、所含成分不一致的被检物质中采集能代表全部被检物质的检验与分析样品,必须掌握科学的采样技术,如果采集的样品不能代表全部物料的组成成分,则其检验与分析结果也将毫无价值,甚至会得出错误结论。所以,采样在检验与分析工作中是一非常重要的环节。

(二) 采样的方法

样品一般分检样、原始样品和平均样品三种。由整批待测食品的各个部分所采取的少量样品称为检样。把许多份检样综合在一起称为原始样品,原始样品经过处理再



抽取其中一部分做检验与分析用者称为平均样品。如果采得的检样互不一致,则不能把它们放在一起做成一份原始样品,而只能把质量相同的检样混在一起,做成若干份原始样品。

样品的采集有随机抽样和代表性取样两种方法。随机抽样,即按照随机原则,从大批物料中抽取部分样品。代表性取样,是用系统抽样法进行采样。随机取样可以避免人为的倾向性,但是,在有些情况下,如难以混匀的食品(如黏稠液体、蔬菜等)的采样,仅仅用随机取样法是不行的,必须结合代表性取样,从有代表性的各个部分分别取样,因此,采样通常采用随机抽样与代表性抽样相结合的方式。

具体的取样方法,因检验与分析对象的性质而异。

1. 散粒状样品(如粮食、粉状食品)。有完整包装(袋、桶、箱等)的,可先按 $\sqrt{\frac{X}{2}}$ (X =总件数)确定采样件数,然后从样品堆放的不同部位,按采样件数确定具体采样的件数,再用双套回转取样管采样。将取样管插入包装中,回转 180° 取出样品。每一包装须由上、中、下三层取出三份检样;把许多检样综合起来成为原始样品;用“四分法”将原始样品做成平均样品,即将原始样品充分混合均匀后集中在清洁的玻璃板上,压平成厚度在3厘米以下的正方形并划成对角线,将样品分成四份,取两对角的二份,再如上混合,分为四份,取两对角的二份,这样操作至取得所需数量为止,此即是平均样品。

无包装的散堆样品:先划分若干等体积层,然后在每层的四角中心点用双套回转取样器各取少量样品,得检样,再按上法处理得平均样品。

2. 较稠的半固体样品(如稀奶油、果酱等)。这类物料不易充分混匀,可先按 $\sqrt{\frac{X}{2}}$ 确定采样件数。启开包装,用采样器从各桶(罐)中分层(一般分上、中、下三层)分别取出检样,然后混合分取缩减到所需数量的平均样品。

3. 液体样品。可先按上式确定采样件数。开启包装,充分混合。混合时可用混合器,如容器内被检物量不多时,可用由这一容器转移到另一容器的方法来混合。采样用长形管或特制采样器。一般可用虹吸法分层取样,每层各取500毫升左右,装入小口瓶中混匀。

4. 小包装样品(罐头、袋、听装奶粉、瓶装饮料等)。这类食品一般按班次或批号连同包装一起采样。如果小包装外还有大包装,可在堆放的不同部位抽取一定量,打开包装,从每箱中抽取小包装(瓶、袋等)再缩减到所需数量。

(1) 罐头:按生产班次取样,取样量为 $1/3\ 000$,尾数超过1 000罐者,增取1罐,每班每个品种取样量基数不得少于3罐;某些罐头生产量较大,则以班产量总罐数20 000罐为基数,取样数按 $1/3\ 000$;超过20 000罐者,取样量按 $1/10\ 000$,尾数超过1 000罐者,增取1罐;个别产品生产量过小,同品种、同规格可合并班次取样,但合并班次总罐数不超过5 000罐,每生产班次取样量不少于1罐,合并班次后取样基数不



少于3罐;按杀菌锅取样:每锅检取1罐,但每批每个品种不得少于3罐。

(2)袋、听装奶粉:按批号采样,自该批产品堆放的不同部位采取总数的1%,但不得少于2件,尾数超过500件者应加抽一件。

5. 组成不均匀的固体样品(如肉、水产品、果品、蔬菜等)。这类食品其本身各部位极不均匀,个体大小及成熟程度差异很大,取样更应注意代表性,可按下述方法采样。

(1)肉类:根据不同的检验与分析目的和要求而定,有时从不同部位取样,混合后代表该只动物;有时从一只或很多只动物的同一部位取样,混合后代表某一部位的情况。

(2)水产品:小鱼、小虾可随机取多个样品切碎、混匀后分取缩减到所需数量;对个体较大的鱼,可从若干个体上切割少量可食部分,切碎混匀分取,缩减到所需数量。

(3)果蔬类:体积较小的(如山楂、葡萄等),随机取若干个整体,切碎混匀,缩分到所需数量。体积较大(如西瓜、苹果、萝卜等),可按成熟度及个体大小的组成比例,选取若干个体,对每个个体按生长轴纵剖分4份或8份,取对角线2份,切碎混匀,缩分到所需数量。体积蓬松的叶菜类(如菠菜、小白菜等),由多个包装(如一筐、一捆)分别抽取一定数量,混合后捣碎、混匀、分取,缩减到所需数量。

(三)采样数量

采样数量的确定,应考虑检验与分析项目的要求、检验与分析方法的要求及被检物的均匀程度三个因素。样品应一式三份,分别供检验与分析、复验及备查使用。每份样品数量一般不少于0.5 kg。检验掺伪物的样品,与一般的成分分析的样品不同,分析项目事先不明确,属于捕捉性分析,因此,相对来讲,取样数量要多一些。

(四)采样注意事项

1. 一切采样工具、容器、塑料袋、包装纸等都应清洁、干燥、无异味;供细菌检验用的样品应严格遵守无菌操作程序;检验与分析微量元素时,样品的容器更应特别讲究,例如检验与分析Cr、Zn含量时不应用镀Cr、镀Zn工具采样,检验与分析黄曲霉毒素时,样品应避免阳光及紫外灯的直接照射。

2. 采样(新鲜样品)后应在4 h内迅速送入实验室进行检验与分析,应尽量避免样品在检验与分析前发生变化。

3. 采集的样品应贴好标签,标签上应注明:采样品种、生产日期、班次、批号、类别、采样人员等。

二、样品的制备

为了保证检验与分析结果的正确性,对检验与分析的样品必须加以适当的制备。制备的目的是要保证样品均匀,使在检验与分析时取任何部分都能代表全部样品成分。样品的制备是指对采集的样品的分取、粉碎、混匀、缩分等过程。其方法因产品类别不同而异。

1. 液体、浆体或悬浮液体,一般是将样品摇匀或充分搅拌。常用的搅拌工具是玻



璃搅拌棒,还有带变速器的电动搅拌器,可任意调节搅拌速度。

2. 互不相溶的液体,如油与水的混合物,分离后分别采样。

3. 固体样品应切细、捣碎,反复研磨或用其他方法研细。常用工具有绞肉机、磨粉机、研钵、组织捣碎机等。

4. 水果罐头在捣碎前必须剔除果核;肉禽罐头应预先剔除骨头;鱼类罐头要将调味品(葱、辣椒及其他物料)分出后再捣碎。常用工具有高速组织捣碎机等。

三、样品的保存

采集的样品,为了防止其水分或挥发性成分散失以及其他待测成分含量的变化(如光解、高温分解、发酵等),应在短时间内进行检验与分析,如果不能立即进行,应妥善保存。应当把样品保存在密封洁净的容器内,必要时放在避光处,但切忌使用带有橡皮垫的容器。容易腐烂变质的样品需保存在 $0\sim 5^{\circ}\text{C}$,保存时间也不宜过长,否则,会导致样品变质或待测物质分解。有些成分,如胡萝卜素、黄曲霉毒素、维生素 B_1 ,容易发生光解,以这些成分为分析项目的样品,必须在避光条件下保存。特殊情况下,样品中可加入适量的不影响检验与分析结果的防腐剂,或将样品置于冷冻干燥器内进行升华干燥来保存。

此外,样品保存环境要清洁干燥,存放的样品要按日期、批号、编号摆放,以便查找。

第三节 样品的预处理

食品的成分复杂,既含有大分子的有机化合物,如蛋白质、糖、脂肪、维生素及残留污染的有机农药等,也含有各种无机元素,如钾、钠、钙、铁等。这些组分以结合态或络合态形式存在。常给测定带来干扰,因此在分析测定之前必须进行样品处理。样品在处理过程中,既要排除干扰因素,又要不至于使被测物质受到损失,而且应能使被测物质达到浓缩,从而使测定能得到理想结果。所以在食品检验与分析测定时,样品的处理是整个分析测定的重要步骤。

样品处理时可根据食品的种类分析对象、被测组分的理化性质及所选用的分析方法决定选用哪种预处理方法。总的原则是:(1)消除干扰因素。(2)完整保留被测组分。(3)使被测组分浓缩,以便获得可靠的分析结果。

常用的样品预处理方法有以下几种。

一、有机物破坏法

用于食品中无机盐或金属离子的测定。在高温或强烈氧化条件下,使食品中有机