

声 明

本电子书由中国轻工业出版社出版,相关权利归中国轻工业出版社所有。读者、著作权人和(或)依法可以行使著作权的权利人如有疑问,请与中国轻工业出版社联系:

地址:北京市东长安街6号

邮编:100740

电话:85119838

Email: xnxtm@yahoo.com.cn

中国轻工业出版社


普通高等教育“十五”国家级规划教材

食品安全性与质量控制

江汉湖 主 编

张晓东 副主编

郝利平 主 审

 中国轻工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

食品安全性与质量控制 / 江汉湖主编. —北京: 中国轻工业出版社, 2006.8

普通高等教育“十五”国家级规划教材

ISBN 7-5019-3696-X

I. 食… II. 江… III. 食品加工-质量管理体系-高等学校: 技术学校-教材 IV. F407.826.3

中国版本图书馆CIP数据核字(2002)第022849号

责任编辑:施纪白洁 责任终审:滕炎福 封面设计:赵小云
版式设计:王培燕 责任校对:方敏 责任监印:吴京一

*

出版发行:中国轻工业出版社(北京东长安街6号,邮编:100740)

印刷:三河市世纪兴源印刷有限公司

经销:各地新华书店

版次:2006年8月第1版第4次印刷

开本:850×1168 1/32 印张:11

字数:299千字

书号:ISBN 7-5019-3696-X/TS·2202

定价:21.00元

读者服务部邮购热线电话:010-65241695 85111729 传真:85111730

发行电话:010-85119817 65128898 传真:85113293

网址: <http://www.chlhp.com.cn>

Email: club@chlhp.com.cn

·如发现图书残缺请直接与我社读者服务部联系调换·

60758J4C104ZBW

全国高等职业教育食品生物工程 专业教材编委会

主 任:赵丽芹

副主任:薛文通 夏延斌 高愿军 江汉湖 张子德
张意静

编 委:(按姓氏笔画)

马兴胜 万 萍 王如福 孔书敬 李丽萍

辛秀兰 沈建福 张培正 张和平 张惟广

苏 平 孟宪军 杨公明 周 巍 贾英民

徐明生 章建浩 陆 宁 卢益中 李晓华

序

党的十一届三中全会以来,食品工业受到党和国家的高度重视。1984年召开了全国食品工业工作会议,颁布了《1981~2000年食品工业发展纲要》,食品工业第一次作为整体行业进行规划、部署和发展。从此,中国的食品工业步入了持续、健康和快速发展的轨道,创造出了前所未有的业绩。改革开放20年以来,我国的食品工业一直以年均10%~12%的速度递增,1995年以来,食品工业总产值在全国工业部门总产值中所占比重始终保持第一位;1996年食品工业年实现利税总额突破1000亿大关;到1998年末,全国食品工业固定资产已达4507亿元。总之,食品工业在国民经济建设中发挥着越来越重要的作用。

随着食品工业的快速发展,我国食品生物工程专业已有的高校本科及中专毕业生远不能满足和适应形势发展的需要,尤其是全国食品行业大量乡镇及私营企业的蓬勃发展,形成了食品专业的人才短缺,导致了全国各高等院校兴办食品生物工程专业的热潮。其中,各种名目的成人教育(继续教育)、职业教育及函授教育等大专学历的、快速培养高层次实用人才的办学方式是近年来高校掀起的又一股办学热潮,其在校人数几乎与本科生接近。然而,目前国内仍没有一套适合于食品专业大学专科生使用的教材,其教学效果受到了直接的影响。喜闻全国高等职业教育食品生物工程专业教材编委会组织编写这套教材,实为他们填补这类教材的空白感到高兴。为了这套教材的编写,他们付出了许多的辛苦,而且参编人员都是各院校的业务尖子,相信这套书会成为这类学生的最佳使用教材。

中国农业大学

李里特

前 言

《食品安全性和质量控制》是全国高等职业教育食品生物工程专业系列教材之一。根据高等职业教育的特点,按照理论联系实际,理论够用为度,强化实用原则,并且使其作为一本教材具备自身的系统性、先进性和相应的学术水平。因此本课程所追求的教学目标为:①让学生充分认识到食品质量的重要性,并建立起以食品质量为核心的“知识网络”;②使他们获得一个既有一定深度和广度,又具备一定的过去、现在和发展前景的“立体知识”;③引导和培养他们的“食品质量的战略意识”,这不仅是适应当前的需要,更为我国加入世贸组织(WTO)后,使我国食品走向国际的基本需要。

本教材以食品质量为主线,重点介绍了食品质量、食品标准与标准化,为了与保证食品质量所实施的 GMP 和 HACCP 与 ISO9000 相衔接,本书着重介绍食品安全性及其安全毒理学评价,以及动物性食品、植物性食品、饮料类食品、食品添加剂与质量控制、绿色食品的质量监控等内容。编写过程中力求通俗易懂,深入浅出,每章开头编写了基本理论和知识要点,便于教学和自学中掌握重点。本书除了可作教材使用外,也可供食品科技工作者、管理者、大中专校教师参考。

全书共分 11 章,分别由浙江大学农学院陈忠明(第一章,第七章第四节、第八章第二节)、江苏省技术监督局侯永昌(第二章)、广东轻工职业学院张少兰(第三章、第四章、第九章第四节)、南京农业大学江汉湖(第五章第一、三节)、南京市疾病预防控制中心江晓(第五章第二、三、五节)、沈阳农业大学吴朝霞(第五章第三、四节,第八章第一节)、南京农业大学张晓东(第七章第五节,第九章第一、二节,第十章)、南京经济学院邱伟芬、山西农业大学郝林(第七章第一、二、三节,第八章第二节)、湖南农业大学刘国成(第九章第三节,第十一章)撰写,全书由江汉湖任主编,张晓东任副主编,郝利平(山西农业大

学)任主审。

在教材编写过程中,承蒙本教材编委会主任赵丽芹教授关心和支持,编委们协调一致,共同努力。在此,谨向他们致以诚挚的感谢!

感谢作为主审的山西农业大学食品科学与工程学院院长郝利平教授。

限于本人的学识和水平,文中不当之处甚至错漏在所难免,敬请广大同行、广大学生随时赐教,以待日后再版时改进。

江汉湖

于南京

目 录

第一章	食品质量概论	(1)
第一节	食品质量基本概念.....	(1)
第二节	食品质量基础.....	(3)
第二章	食品标准与标准化	(18)
第一节	标准和标准化的概念.....	(18)
第二节	标准化的发展概况.....	(21)
第三节	我国食品标准的分类.....	(25)
第四节	标准的制定.....	(28)
第五节	标准的贯彻实施.....	(34)
第六节	采用国际标准.....	(39)
第七节	我国食品标准的现状及展望.....	(44)
第三章	ISO 9000 质量管理与质量保证体系	(48)
第一节	概述.....	(48)
第二节	质量保证模式的选择.....	(53)
第三节	质量保证体系的建立和实施.....	(57)
第四节	质量体系认证.....	(61)
第四章	食品生产操作规范与质量控制	(66)
第一节	食品质量控制体系的概述.....	(66)
第二节	GMP 与食品质量控制	(67)
第三节	HACCP 体系与食品安全质量的控制	(70)
第五章	食品安全性与质量控制	(89)

第一节	食品安全性	(89)
第二节	食品生物污染及其控制	(99)
第三节	食品的化学污染及控制	(110)
第四节	常见的食物中毒及预防	(124)
第五节	食品安全性评价	(141)
第六章	转基因食品的安全性与控制	(150)
第一节	转基因食品概况	(150)
第二节	转基因食品的安全性评价	(153)
第三节	转基因食品的检测	(158)
第四节	转基因食品的安全管理和标识	(160)
第七章	粮油菜果类农产食品卫生与质量控制	(168)
第一节	粮谷类食品的卫生与质量控制	(168)
第二节	豆类食品的卫生与质量控制	(191)
第三节	食用油脂类食品的卫生与质量控制	(194)
第四节	果蔬食品的卫生与质量控制	(205)
第五节	调味品卫生与质量控制	(216)
第八章	饮料类食品的卫生与质量控制	(222)
第一节	软饮料的卫生与质量控制	(222)
第二节	酒类(醇性饮料)的卫生与质量控制	(239)
第九章	动物性食品卫生与质量控制	(255)
第一节	肉与肉制品卫生及质量控制	(255)
第二节	乳与乳制品卫生与质量控制	(268)
第三节	禽肉与蛋品的卫生和质量控制	(286)
第四节	水产品的卫生和质量控制	(298)
第十章	食品添加剂	(310)

第一节	食品添加剂的分类	(311)
第二节	食品添加剂的卫生管理和法律规定	(312)
第三节	主要的食品添加剂	(314)
第十一章	绿色食品的质量控制	(329)
第一节	绿色食品概况	(329)
第二节	绿色食品的加工及质量控制	(331)
第三节	绿色食品标志的管理	(334)
	主要参考书	(336)

第一章 食品质量概论

本章基本理论和知识要点

质量 食品质量 食品质量基础 食品质量控制 食品质量的重要性

第一节 食品质量基本概念

一、质 量

质量概念是伴随着商品生产而出现的,商品生产的任务是提供能满足用户需要的产品。可见,一个产品要满足用户的需求,其本身应包括适用性、经济性和可靠性。显然,在保证一定的经济性和可靠性前提下,适用性是主要的,所以就有了这样概括性的定义:质量就是产品的适用性,亦即产品在使用中能成功地适合用户目的的程度称为适用性,通常称为质量。产品满足用户需要的优劣程度就构成了产品质量的高低。研究质量就是分析和确定产品为满足特定用户的需求而必须具备的性能、状态、形状等特性。这是为人们所接受或理解的质量概念,亦称之为狭义的质量——产品质量。

随着生产技术和质量管理的发展,人们对产品质量的要求越来越高,质量这个概念也逐步深化、发展,向产品质量的前后延伸,形成所谓广义的质量,即除产品质量外,还包括工作质量、服务质量等全面质量的概念。对此,ISO 8402—1994的定义是:“反映实体满足明确和隐含需要的能力的特性总和。”这样,质量不仅指最终产品质量,也包括它们形成和实现过程的质量;质量要求产品不仅要满足顾客的需要,还要满足社会的需要,符合法律法规、环境、安全、能源利用和资源保护等方面的要求;并使顾客、所有者、职工、供方和社会均受益。

产品质量是通过其质量特性(值)来具体体现的,产品的质量特性包括性能、可信性(包括可用性、可靠性和维修性)、安全性、适应性、经济性和时间性六个方面。

二、食品质量

食品是具有一定营养价值的,可供人食用且对人体无毒无害、安全卫生的,或经过一定加工、包装制成的食物,具相应的色、香、味、形等感官性状。也就是说,食品质量应主要涵盖其安全性、营养价值和可口性。由于食品的适用性主要体现在食用性方面,因此有人将食品的质量定义为:“在食用方面能满足用户需要的优劣程度。”

食品作为一种产品,除具其他产品的共性外,在质量特性上表现出显著的差异有:①食用性:为食品所特有,食品的食用性只能体现一次;②内在特性:所用原辅材料的种类和性状;③营养特性:营养素、营养成分的种类和性质;④感官特性:包括气味、口味、质地和外观特性(就是通常指的色、香、味、形)等;⑤安全性:不会对消费者身心造成损害。不安全的食品是百病之源,甚至危及子孙后代;⑥卫生性:要求无毒、无害、无污染,对重金属、微生物等有害物有严格的限量标准;⑦时间性:保质期限严格,超过保质期的不能食用;⑧经济性:物美价廉,食用方便。

一般产品给用户带来的仅是经济上的损失,如果食品质量有问题,那就不仅仅是经济损失,还会危及生命。随着社会发展、人们生活水平提高及生产节奏加快,人们对加工食品的消费会逐渐增加。因此,保证食品质量,使广大消费者吃上安全、放心的食品将关系到越来越多人的利益,也越来越受到普遍的关注。

三、食品质量控制

ISO 8402—1994 对质量控制的定义是:“为达到质量要求所采取的作业技术和活动。”质量控制包括作业技术和活动,其目的在于监视过程,并对过程进行控制、诊断与调整,及时排除可能出现的质量问题,使过程始终处于受控状态,对生产过程起到监控作用。

因为质量形成于产品到达消费者手中之前的全过程(整个质量环),为生产出符合要求的产品,必须使影响产品质量的全部因素,在生产全过程中始终处于受控状态。如果只对某些环节实施控制,可能不会使最终产品符合要求。因此,质量控制是生产全过程、全环节的质量控制,如设计过程的质量控制、制造过程的质量控制、销售和服务过程的质量控制、检验的质量控制等。因此,食品质量控制可以说是针对食品的质量特点所实施的全过程质量控制。质量控制不是静态的概念,应随着经验的增长,不断总结研究、发展。

第二节 食品质量基础

一、食品质量基础

(一) 计量工作

计量是关于测量和保证量值的准确与统一的一项重要技术基础工作,产品的质量数据信息是依靠计量检测技术取得的,产品标准中许多参数都是通过具体量值来确定的,而要保证被测得值的准确与统一,有可比性,保证技术标准的贯彻执行,都要由计量工作来保证,否则连测定结果、表述方法都不准确、不可靠,还谈何质量控制。

GB 3100~3102—1993 量和单位,以强制性标准方式统一了我国的法定计量单位及其表述方法,对量的名称、符号和单位的名称、符号,包括词头名称、符号都做了详细规定;《计量法》从法律上规范了国家的基准计量器具、标准计量器具、工作计量器具和强制性计量器具的管理办法,并颁布了计量检定规程等一系列与计量检定有关的法规。通过对计量器具的定期计量检定等措施来保证标准量值的逐级向下传递,确保测量用工作计量器具的准确、统一和可溯源性。

企业应采取具体措施加强对计量工作的管理。①重视对职工的技术培训,正确制定和严格贯彻有关计量器具的使用、维修等规章制度,保证计量器具的正确操作、合理使用、科学管理。②严格遵守计量器具的计量检定规定,计量器具要及时、定时进行计量检定,检定

合格的方可使用,保证各种计量器具处于良好的待使用技术状态。

③对使用中的计量器具,应根据损坏情况,做到及时修复,视情更换、报废、更新,引进先进的计量器具和试验方法,实现检测手段现代化。

④应设置专门的计量管理人员和理化、微生物检验室。

(二)正交试验法

试制新产品,改造旧工艺,都需要进行大量试验,以找出最合理的工艺条件。如何迅速、准确、经济地确定最佳工艺条件已成为质量管理的重要内容之一。

正交试验法是运用数理统计原理,科学地安排试验,可以减少试验次数,尽快地找到最优方案。此法属方法论,不需投资,且简单易懂、效果显著,故得到广泛应用。它借助规格化的“正交表”,如 $L_3(2^7)$ 、 $L_9(3^4)$ 、 $L_{16}(2^{15})$ 等,从众多的试验条件中确定若干代表性较强的试验条件,选用合适的正交表,按表中组合进行试验,然后对试验结果做数理统计分析、综合比较,即可找出各影响因素的最佳处理组合(最佳方案)和影响试验结果的关键因素。

例如,某试验要考察的因素有 4 个,每个因素取 3 个处理(水平)的一个多因素试验,全试验需 $4^3 = 64$ 次,而选用正交表 $L_9(3^4)$,仅做 9 次试验即可达相同效果。又如,一个 5 因素 4 水平的试验,全试验需 $5^4 = 625$ 次,选用 $L_{16}(4^5)$ 仅需 16 次。

(三)产品抽样检验

由于为了保证食品质量,对原辅材料、半成品、成品都要进行严格检验,因都属破坏性检验,不可能 100% 地检验,只能抽取小部分样品检验。而过去惯用的百分比抽样等方法,不够科学、不经济,所以应该摒弃。在 QB 1006—1990《罐头食品检验规则》、GB/T 13662—1992《黄酒》等标准中都已用到抽样检验方法,它们运用数理统计原理,科学地解决了批量、抽样量及结果判定之间的关系。因此已成为食品科技工作者必选的方法。

目前,我国有关抽样检验的国家标准已有近 20 个,已逐渐形成体系,基本上可满足各种不同场合的需要。但它们各有不同的适用范围,应根据具体情况选用,以充分发挥各抽样标准的特点,做到既

保证产品质量,又节约检验费用。

其中,GB 2828—1990 调整型计数抽样系统较适用于连续生产的产品抽样检验,其特点是:①以不合格品数为批质量指标。②抽样方案的严格度随着一批批产品检验结果的变化做相应调整。③连续生产连续提交批。④有一次、二次、五次抽样方案(表)。由抽样者确定的参数有:a. N :批量;b. IL :检查水平;c. AQL :合格质量水平,以每百单位产品的不合格品数 d 表示。

以黄酒标准中抽样方案为例来简述建立抽样方案的步骤:如确定批量 N :1200~2000 瓶, $AQL = 6.5$, $IL = S2$ 。根据 N 和 IL ,查《样本大小字码表》,得字码 D ;按字码 D 和 AQL ,再查《正常检查一次抽样方案表》,得样本量(样本大小) $n = 8$ 、合格判定数 $Ac = 1$ 、不合格判定数 $Re = 2$ 。

抽样检验步骤:从一批产品(1200~2000 瓶)中随机抽取 8 瓶,分别测定,计算不合格瓶数 d ,如果 $d \leq Ac$ (1 瓶),判该批产品合格;如 $d \geq Re$ (2 瓶),判该批产品不合格。

根据连续的一批批产品的检验结果,在正常检查、加严检查和暂停检查之间做相应的调整。

(四)质量信息工作

质量情报,是指反映企业产品质量和供产销各环节以及企业全部工作质量的信息;各种基本数据、原始记录以及产品在消费过程中反映出来的各种技术资料。质量信息工作是质量管理的耳目,也是一项重要的资源。它是改进食品质量,改善企业各生产环节工作质量最直接的原始资料和信息来源,是正确认识影响食品质量各因素变化和质量波动的内在联系及进一步掌握提高食品质量规律性的基本依据。

为充分发挥质量信息的作用,质量信息必须准确、及时、全面、系统。质量信息工作必须保持高度的敏感性,及时取得信息,组织好厂内外两个信息反馈。对从多方面收集来的大量信息,实行严格的科学管理,做好分类整理,去粗存细,去伪存真,以便真正发挥它的作用。

(五)质量教育工作

食品质量的形成,不只是依靠机器设备、工艺、原辅材料等物的因素,更重要的则是人的因素,对食品工业来说,“以人为本”更具有特定意义。只有广大员工对质量管理有了深刻的认识,具备质量管理的知识和技能,能熟练运用质量管理方法,才能在质量管理活动中有共同语言和共同目标,才能提高食品质量。为了动员和组织企业所有员工都来关心质量管理,自觉参加质量管理,就必须对企业的全体员工进行质量管理教育和培训。

二、质量与生产系统

(一)生产系统

系统是由组织的、相互依存和联系的部分所组成的整体,以实现单个或一些共同的目标。系统中相互依存的各个部分叫做分系统。产品质量是由整个生产系统来保证的。所谓生产系统即是与生产有关的、有组织的、相互依存和联系的各部分所组成的整体。如产品设计、试生产、批量生产、检查、试验及运输、销售等。可见,一个食品厂及其相关部分就可称为一个生产系统。当然,整个生产系统要运转,还需要子系统——健全的控制机构才行。因此,生产系统可简单地如图1-1表示。在生产系统中,为保证和提高产品质量,涉及多方面的工作,不仅仅限于对产品质量的抽查、使用数理统计方法等,还要有工作质量来保证,是企业中每个员工的职责。

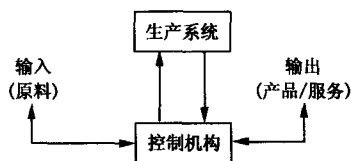


图 1-1 生产系统示意图

(二)产品责任

产品质量不好会影响企业信誉,造成产品滞销积压,严重的还会危及消费者的身心健康、生命安全,造成质量风险。作为企业应该承担消灭质量风险的责任,这种责任即所谓产品责任,亦即产品责任是因企业产品缺陷造成消费者身心伤害或财产损失所应承担的责任。随着市场经济的深入发展,法律法规的健全、普及,企业对提供的产

品质量要承担法律和经济责任。在激烈的市场竞争中,产品质量问题有时对企业的生存是致命的,所以企业必须注意预防产品的质量问題。

(三)质量保证

ISO 8402—1994 的定义是:“为提供足够的信任表明实体能够满足质量要求,而在质量体系中实施并根据需要进行证实的全部有计划和有系统的活动。”质量保证根据目的可分为:①内部质量保证:是向组织内各层管理者提供信任,使其相信本组织提供给顾客的产品满足质量要求;②外部质量保证:是为了向外部顾客或其他方面(如认证机构、行业协会等)提供信任,使其相信组织有能力持续、稳定地提供满足质量要求的产品。

质量保证是企业对用户产品质量方面的保证。对食品来说,企业应该保证生产的食品在保质期内不变质,质量符合标准要求,食用后对人体无不良影响等。为了消除产品责任,保证产品质量,企业应该设置健全的质量保证体系,把质量管理向生产领域的前后延伸,包括产品的流通、消费领域。

三、质量和目标管理

(一)PDCA 循环

PDCA 循环是美国质量管理专家戴明提出的管理循环理论,又称戴明循环。他认为任何工作都可由四个连续相连的阶段——计划(plan)、执行(do)、检查(check)、采取措施(action)形成一个活动循环,而且可以大环套小环。但不是周而复始的简单重复,而是经检查、处理,从而改善工作情况,保证每经过一次循环更上一个台阶,使管理工作得到步步推进。

(二)质量方针

GB/T 6583—1992 对质量方针的定义是:“由组织的最高管理者正式颁布的该组织总的质量宗旨和质量方向。”它作为全体员工执行质量职能以及从事质量管理活动所必须遵循的行动指南,是企业一定时期内生产经营活动的纲领和战略目标。不同企业可以有不同