

食品安全标准化生产技术丛书

大豆食品

安全标准化生产

● 李里特 程永强 主编



中国农业大学出版社

食品安全标准化生产技术丛书

大豆食品安全标准化生产

李里特 程永强 主编

中国农业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

大豆食品安全标准化生产/李里特,程永强主编. —北京:中国农业大学出版社, 2006.8

(食品安全标准化生产技术丛书)

ISBN 7-81117-046-9

I. 大… II. ①李… ②程… III. 大豆-豆制食品-生产工艺 IV. TS214.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 065110 号

书 名 大豆食品安全标准化生产

作 者 李里特 程永强 主编

策划编辑 刘 军 童 云

责任编辑 张苏明 田树君

封面设计 郑 川

责任校对 王晓凤 陈 莹

出版发行 中国农业大学出版社

社 址 北京市海淀区圆明园西路 2 号

邮政编码 100094

电 话 发行部 010-62731190,2620

读者服务部 010-62732336

编辑部 010-62732617,2618

出 版 部 010-62733440

网 址 <http://www.cau.edu.cn/caup>

e-mail cbsszs@cau.edu.cn

经 销 新华书店

印 刷 北京鑫丰华彩印有限公司

版 次 2006 年 8 月第 1 版 2006 年 8 月第 1 次印刷

规 格 787×980 16 开本 16 印张 288 千字

印 数 1~3 000

定 价 28.00 元

图书如有质量问题本社发行部负责调换

主 编 李里特 程永强

编写成员 李里特 程永强 栾广忠 汪立君

食品安全标准化生产技术丛书编委会

主 任 李里特

副 主 任 鲁战会

编 委 (按姓氏笔画排序)

王 颀 乔发东 李里特

罗永康 程永强 鲁战会

序 言

20 世纪初随着工业化的迅速发展,农业科学技术和生产手段也发生了划时代的飞跃,使得农业生产摆脱了数千年传统自然的状态,生产效率大大提高,农产品生产量不仅基本满足了人类食品供应的要求,而且靠少数人生产就可以保障整个社会的粮食需求。也就是说,正是现代农业技术的进步使人类具备了解决食物保障安全(Security)问题的条件。

但是,当食物保障安全问题基本解决之后,以现代科学技术为支撑的集约化农业生产所引起的潜在危机,却引起了人们越来越多的担心。约 70 年前在美国,以农业机械化、化肥、农药以及与之相适应的育种技术为手段,使农业生产率大为提高,这在当时被称为“绿色革命”。然而,这场绿色革命也带来了耕地退化、表土流失、土壤酸化等环境问题。20 世纪 60 年代美国出版的《沉寂的春天》(“Silent Spring” by Rachel Carson)一书,向人们发出了最初的警告。人们越来越关注农业生产能否可持续发展,可持续成为食物保障安全的主要内容之一。当时,人们已经意识到由于工业化发展(产生大量工业废料、废水、废气等)与高效率农业技术手段(除草剂、农药、化肥等)的推进,不仅可能破坏自然环境,也会危及食品的卫生安全(Safety)。

近年来,因食物中毒、污染而造成重大损失和危害的报道常见于报端,引起了人们对食品安全的强烈关注:“疯牛病”、“禽流感”、“瘦肉精”、“抗生素”、“二噁英”、“丙烯酰胺”等问题,令人们在越来越丰富、越来越精美的食品面前,反而如临雷池、如履薄冰。食品安全问题似乎成了现代社会难以根治的难题。

一般说来,引起食品安全问题的原因主要有:①食品生产为了追求产量和一时的利益,非法或不适当地添加含有有害物质或激素的化学药剂;②生产工艺过程(包括农业生产)的无知或失误,造成食品(包括原料)的有害化;③工业或生活的有毒排放物造成生产环境的污染;④食物储藏和制造过程方法的失当,造成食物的变质;⑤农业、饮食产业经营和管理体制的不健全使得许多法规难以实施等。要在短期内完全解决以上问题亦非易事,因为这里既有技术问题,也有复杂的社会问题。作为食品的生产者,对于“人命关天”的食品安全问题绝不能轻信,但也不必悲观。世上无难事,只要讲科学。运用现代科学知识和理念,人类应当也完全可以解决自己食物的安全问题。

编写出版“食品安全标准化生产技术丛书”的目的就是汇集、总结国内外近年关于食品安全生产问题的研究成果,为包括农业在内的食品产业解决以上问题提供最新的技术信息和科学指南。

现代化生产的特征之一就是集约化、标准化生产。许多食品安全问题也来自于这种高效率的生产方式;而保证产品质量、提高安全水准,也要靠标准化生产技术和标准化管理。因此,食品安全标准化生产技术的研究和应用,对于现代食品产业发展至关重要。

标准化是产品质量的保证,对于食品,标准更为重要。例如,食品安全卫生标准,就是消费者生命健康的保障线。实践证明,不仅要有产品安全卫生标准,还要有科学合理的生产标准,它是确保产品达到安全要求的关键。要真正解决好食品安全问题,必须建立“田间生产→收购→加工→流通→消费”的统一安全管理体系。

建立和实施这一体系,首先需要有可以遵循的一系列标准化措施和技术。国际上在此领域已经有不少研究成果,形成了一系列促进食品安全标准化生产的认证、执行规范。例如,HACCP,ISO 9000 系列,GAP,GMP,食品生产的追溯系统(Traceability System),食品卫生安全检测技术,等等。为了把这些技术成果更准确、全面、系统地提供给我国的农产品加工企业、食品生产厂家,中国农业大学出版社组织编写、出版了这一套“食品安全标准化生产技术丛书”。

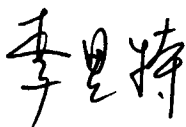
丛书的编写原则是:为我国农产品加工企业、食品厂家和其他有关技术人员提供较系统的食品安全标准化生产知识和相关技术信息。食品安全标准化生产技术的归纳整理,实际上不仅仅是解决食品安全问题的急需,也是对食品生产规范进行新的探索。因为此前并没有比较系统、成熟的书籍参考,因此在内容安排上尽量汇集世界最新的有关论文、论述、规范、标准、规定等,按照原料生产、验收、加工厂及设施的标准化设计、生产管理制度、加工工艺流程、产品品质控制及流通管理等线索,对保证食品品质,特别是卫生安全品质的生产管理,进行标准化的论述。为了促进我国农业和食品产业的现代化、国际化,各册都注意汇集了相关的标准化及安全生产研究最新动态和展望,以及有关发达国家或国际组织的安全卫生标准和良好生产规范。

因为食品种类繁多,加工也各有特色,针对每一类食品都应该进行安全标准化生产技术的论述,可是考虑到农业和食品产业的急需,以及目前食品安全问题的特点,丛书先就果品类、蔬菜类、畜产类、豆制品和水产品这 5 大类食品,编撰 5 个分册先行出版。丛书各分册的编撰人员都是具有博士学位或在国外著名大学、研究所研读过的中青年学术骨干,他们在各自的领域对于食品的质量控制、安全生产都进行了许多实际的研究,这些也是丛书内容先进性、科学性、系统性的保证。相信

丛书的出版,会使读者对现代食品质量控制和标准化生产有更系统、更深入的理解;通过这些知识的传播,进一步提升我国农产品加工业、食品企业的技术水平。更重要的是,我们也期待丛书能对我国农业的进步、社会主义新农村的建设发挥巨大的促进作用,因为农产品原料的标准化已经成为当前农业发展的关键。

“食品安全标准化生产技术丛书”的编撰是对食品安全标准化生产技术系统论述的初步尝试,局限和错误在所难免,我们期望读者在关心和参与食品安全标准化生产技术进步的同时,对本丛书的内容提出修正意见。

中国农业大学教授



2006年2月18日

前 言

大豆是世界上栽培最为广泛的作物之一,在世界很多地方都有大面积的种植。几乎所有的历史学家都承认大豆的故乡在中国。

大豆及其制品营养丰富,不仅可以作为优质的蛋白质资源和油脂资源,而且富含人体必需的不饱和脂肪酸、磷脂、大豆低聚糖、大豆皂甙、大豆异黄酮,其中所含的人体必需氨基酸与动物蛋白相似,同时还含有丰富的矿物质、维生素 B₁、维生素 B₂ 和纤维素,营养价值可与肉、蛋、鱼媲美,是人体摄取植物蛋白及其他营养元素的重要来源。以大豆或其他杂豆为原料制成的豆腐,再经卤制、炸卤、熏制、干燥等加工工艺制成的产品,如豆腐干、豆腐丝、豆腐皮、腐竹等非发酵性豆制品,更以其营养丰富、口感细腻、食用方便等优点深受广大消费者的喜爱,是百姓经常食用的食品。

近年来,我国大豆制品加工业取得了长足的发展。许多大城市中,豆制品的生产已经不再停留于设备简单陈旧、劳动强度大的手工作坊式生产,开始逐步实现工厂化和机械化生产。伴随着这些方面的发展,豆制品的加工这一既古老又新兴的产业的安全卫生与标准化方面的技术进步也日新月异,很多全新的质量安全控制体系也陆续在这一产业中得到应用。

本书是在详尽查阅近年来大豆的原料生产、运输与加工过程中的安全卫生控制技术和体系的基础上总结而成,我们衷心希望此书能够对食品科学与工程、食品营销、食品安全等专业的学生及豆制品的生产加工者与运输者提供帮助。

本书共分 6 章。第一章主要介绍大豆生产与运输中的卫生安全与标准化,包括生产环境要求、生产技术及标准、采后处理过程的标准化操作管理与安全卫生保证等;第二章主要介绍豆制品加工厂的安全卫生和标准化设计,涉及的内容有豆制品加工厂的标准化设计及设计中的 HACCP 理念、ISO 认证与安全卫生管理、产品品质追溯系统等;第三章主要介绍豆制品加工工艺的标准化和安全卫生管理,包括原料选择与检验、HACCP 体系在豆制品加工厂中的应用、豆制品加工厂的卫生标准操作规范等方面的内容;第四章主要介绍产品的检验标准与检测方法、常见的安全卫生问题等内容;第五章就有关豆制品加工的标准化及安全生产研究动态进行了综述;第六章重点介绍国外发达国家一些安全卫生的法规等。

本书由李里特、程永强主编,栾广忠编写第一章,汪立君编写第三、四章,程永强编写第二、三、五、六章,并对全书进行了改写和校对。豆制品加工虽然是一个古老的产业,但近年新的技术方法层出不穷,限于编者的水平和时间的仓促,本书肯定存在很多不足,谬误之处恳请批评指正。

编 者

2006 年 4 月

目 录

第一章 豆制品原料的卫生安全与标准化	(1)
第一节 食品加工用原料的采购与验收	(1)
一、采购食品原料的一般原则	(2)
二、采购符合卫生标准的原料	(2)
三、食品原料的验收	(2)
四、常用原料的保护性措施	(3)
五、大豆原料的采购与安全卫生	(5)
第二节 原料储运过程中的标准化操作及安全卫生保证	(10)
一、原料储存的一般性原则	(11)
二、大豆原料的储存	(13)
三、大豆原料的运输	(17)
第三节 原料收集和检验中常见的安全卫生问题	(19)
一、大豆原料中的安全卫生问题	(19)
二、转基因大豆的安全性	(20)
第二章 豆制品加工厂的安全卫生及标准化设计	(25)
第一节 加工厂的标准化设计	(25)
一、食品加工厂设计中的一般原则	(25)
二、厂址选择与生产环境	(27)
三、规范化厂房的设计与建筑特点	(30)
四、规范化厂房所要求的设施	(33)
第二节 加工厂中的 HACCP 理念	(38)
一、HACCP 简介	(38)
二、HACCP 的 7 个原理	(39)
三、制定一份 HACCP 计划的步骤	(54)
四、HACCP 在食品行业中的应用	(60)
第三节 ISO 认证与安全卫生管理	(62)
一、ISO 9000 系列简介	(63)
二、ISO 14000 系列简介	(73)

第四节 产品品质追溯系统	(86)
一、可追溯系统的建立	(87)
二、可追溯系统实施的实例	(90)
第三章 豆制品加工工艺中的标准化和安全卫生管理	(93)
第一节 原料检验、清洗、选别	(93)
第二节 产品配方与工艺路线的安全卫生理念	(95)
第三节 生产过程标准化及安全卫生管理	(97)
一、豆制品的分类	(97)
二、腐乳加工厂的 HACCP 体系	(99)
三、豆腐加工中的安全卫生管理	(112)
第四节 食品杀菌与卫生安全新技术	(113)
一、水的特殊结构	(113)
二、电生功能水的概念与制造方法	(114)
三、电生功能水的特性	(115)
四、电生功能性水的用途及制造装置	(117)
五、电生功能水在豆制品加工中的应用	(118)
第五节 产品常见的质量安全问题	(125)
附录一 豆制品加工厂卫生标准操作程序	(127)
附录二 监督与检测控制程序	(134)
第四章 豆制品的检测方法和检验标准	(165)
第一节 豆制品的理化检测方法	(165)
一、水分的测定(GB/T 5009.3—2003)	(165)
二、蛋白质的测定(GB/T 5009.5—2003)	(167)
三、氯化钠的测定(GB/T 5009.39—2003)	(170)
四、总酸的测定(GB 5009.52—2003)	(173)
五、氨基酸态氮的测定(GB 5009.52—2003)	(175)
第二节 豆制品的微生物检测方法	(179)
一、菌落总数测定(GB/T 4789.2—2003)	(179)
二、大肠菌群测定(GB/T 4789.3—2003)	(182)
第三节 豆制品的感官检测方法和标准	(187)
一、豆制品的感官鉴别要点	(187)
二、鉴别豆芽的质量	(187)
三、鉴别豆浆的质量	(188)

四、鉴别豆腐的质量	(189)
五、鉴别豆腐干的质量	(190)
六、鉴别豆腐泡的质量	(191)
七、鉴别豆腐皮的质量	(191)
八、鉴别腐竹的质量	(192)
九、鉴别腐乳的质量	(193)
十、鉴别豆豉的质量	(194)
附录 豆制品标准	(194)
第五章 大豆产品标准化及安全生产研究最新动态和展望	(201)
第一节 食品产业发展趋势	(201)
一、经济全球化步伐加快,食品贸易潜力巨大	(202)
二、绿色食品、有机食品将成为食品消费的主旋律	(203)
三、加工精细化、食品标准化已成为食品业提高自身竞争力的 有效途径	(203)
四、市场竞争日趋激烈,贸易壁垒花样翻新	(204)
第二节 我国在食品安全体系建设方面的动态	(206)
第三节 我国豆制品质量安全体系建设方面的动向	(207)
第六章 国际上的质量安全法律法规体系	(211)
第一节 欧洲的食品质量安全法规体系	(213)
一、欧盟食品安全法律法规体系概况	(213)
二、欧盟食品安全法律法规体系特点	(215)
第二节 日本食品质量安全法律法规体系及豆制品相关的动态	(216)
一、日本食品质量安全法律法规体系	(216)
二、日本豆制品的发展动态	(221)
第三节 国外食品质量安全法律法规体系对我国的借鉴意义	(222)
附录 日本食品安全基本法	(225)
参考文献	(236)
后记	(237)

第一章 豆制品原料的 卫生安全与标准化

内容摘要

豆制品原料的安全至关重要,本章重点介绍大豆原料的采购、验收、储存和运输,最后详细论述了引起普遍关注的转基因大豆原料的问题。

从广泛的意义上来说,大豆是各种各样的豆类的总称,按皮色可将大豆分为2类,一类为黄豆,另一类为杂豆,杂豆又分为青豆、黑豆和红豆等。黄豆的产量占世界大豆总产量的90%以上,因而约定俗成地将大豆专用于称呼黄豆。所以,虽然豆制品涵盖的范围很广,在本书中,我们指的都是以黄豆(在下面的文中都用大豆这个词)为原料的制品。在豆制品的生产过程中,良好的原料是生产具有良好品质的产品的前提,所以在本部分我们介绍大豆的生产、运输、验收、检验等方面的安全卫生控制知识。

第一节 食品加工用原料的采购与验收

原料是食品生产最主要的物质基础。食品的品质,在很大程度上取决于所用

原料的品质。食品加工的主要原料来源于农产品(面粉、水果、蔬菜)、水产品(鱼贝类)和畜产品(食肉、蛋品、生乳)等,这些原料绝大多数是动、植物体生产出来的,在种植/饲养、收获、运输、储存等过程中都有可能受到环境及意外的微生物和寄生虫的污染,如食肉在畜舍、水果在果园、蔬菜在田地、鱼贝类在海(淡)水中受到的一次污染。在收获、解体、保管等操作过程中,还有可能使原来动、植物体内所附着的微生物和寄生虫污染扩大。因此,食品原料卫生和安全控制是一个不容忽视的问题。

一、采购食品原料的一般原则

对企业而言,原料的选择是多方面因素共同制约的结果。关键是要在价格与品质要求之间最优化,用尽可能低的价格得到尽可能最高品质的原料。同时要求:

①负责具体采购工作的人员熟悉本企业所用的各种食品原料、食品包装材料的品种及卫生标准和卫生管理方法,了解各种原料可能存在的卫生问题。

②采购食品原料时,应对其进行初步的感官检查,对卫生质量可疑的应随机抽样进行质量检查,合格方可采购。

③采购食品原料,应向供货方索取同批产品的检验合格证或化验单。

④采购的原料必须验收合格后才能入库,按品种分批存放。

⑤原料的采购应根据企业食品加工和储存能力有计划地进行,防止一次采购过多,短期内用不完而造成积压变质。

二、采购符合卫生标准的原料

目前,我国主要的食品原料(如粮食、面粉、食用油、鲜肉、乳品、蛋与蛋制品、水产品、蔗糖、调味品、食品添加剂及食品包装材料)多数有国家卫生标准、行业标准或地方标准,少数只有企业标准或无标准。在订购、采购食品原料、包装材料时,应尽量按国家卫生标准执行;无国家标准的,依次执行行业标准、地方标准、企业标准;无标准的,可参照类似食品的标准及卫生要求。执行标准时,在内容上应项目齐全,包括营养、卫生、质量指标,不得以某几项指标来代替该原料的全部指标内容,即不得以某几项指标检验合格来判定该批原料的全部指标内容均为合格。原料包装上应有品名、产地、生产期、保质期、验收标准代号。合格、不合格、待验的原料和包装材料应严格分开,按批次存放,并有明显标记。

三、食品原料的验收

验收各种原料时,除了向供货方索取产品的检验合格证或化验单(对食品添加剂还必须同时索取定点生产证明材料)外,还必须通过对原料色、香、味、形等感官

性状的检查来判定其新鲜程度,必要时采用理化或细菌学方法来判定。同时,检查原料是否受有毒有害物质污染也是很重要的。

(一)感官检查

感官检查简单易行、结果可靠。如蔬菜类、果实类,新鲜时有生物功能,随着鲜度下降,其功能下降,伴随着水分、色、香、味的变化。当水分减少5%时,鲜度明显下降,出现萎凋、收缩、减重、变色或褪色,特有香味丧失甚至出现异臭。肉类原料新鲜度下降时,由鲜红色变为褐色、灰色,失去光泽,表面发黏,香气丧失,产生异臭。鱼贝类等水产品,新鲜时体表有光泽,保持自然色调,不失水分体形有张力,眼球充血,眼房鼓起、透明,腮鲜红,肉体有弹性;鲜度下降时,失去光泽和水分,腹部鼓起,肛门有分泌物流出,体表发黏,有异臭味等。

不同的食品原料其感官性状有各自固有的特征,检查时应抽取有代表性的样品,在充足的自然光下,对照该原料的感官指标进行检查。

(二)理化检查

物理检查常用于食品表面的检查,如水产品表面弹力测定、农产品色调测定。常用导电特性方法测定电阻、电容量等来判定食品的鲜度。

果蔬类原料可测定叶绿素、抗坏血酸、可溶性氮等指标;动物性食品常用测定pH值、氨氮、挥发性盐基氮、组织胺、挥发性还原物质、K值来判定食品的鲜度。在新鲜的肉食、水产品中核苷酸量较高,随着鲜度下降核苷酸的分解产物肌苷、次黄嘌呤等增加,K随之增大,K越大表示鲜度越差。

(三)细菌学检查

以蛋白质为主的食物,因细菌污染而使原料的新鲜度下降甚至变质,主要表现为细菌总数、大肠杆菌群的增多,有时甚至检出致病菌。

(四)污染情况检查

食品应该是无毒无害的,但在食品的种植/养殖、收获、采集、加工、运输、销售、储存等环节上,往往受到不同程度的工业有害污染物、化学农药、致病菌、霉菌毒素等污染。在采购食品原料时,必须了解是否受有毒有害物质污染,对可疑的要做进一步调查,必要时进行抽样检查,以排除污染的可能性。对已受污染的食品原料不得采购。

总之,用作食品原料的各种农副产品必须是新鲜的,不得使用质次或已变质的食品原辅料,也不能使用受有毒有害物质污染的原辅料。

四、常用原料的保护性措施

农副产品在采收时难免携带来自产地的各种污染物,如附着有害微生物、寄生

虫、农药、工业污染物、放射性尘埃等,所以,对采收后的农副产品要实施一系列保护性措施。

(一) 洗涤

洗涤是最常用的保护性措施。洗涤剂为水、表面活性剂水溶液、碱水溶液、含氯消毒液等。详细方法总结如下:

①水洗涤用水必须符合生活饮用水卫生标准,为提高水的去污能力,可借助于热能、搅拌产生的滚动摩擦、加压喷射等物理能量来帮助洗涤。洗涤时要经常换水或使用流水,防止加重污染。搅拌、摩擦及高压水冲要适度,避免损伤果蔬的表皮及组织。

②表面活性剂水溶液是在水中加入少量的表面活性剂,如肥皂、合成洗涤剂,能有效去污。活性剂本身无多大毒性,但易吸附、残留在清洗体上,长期在人体内蓄积,可能影响健康。洗涤剂要求无毒,不使食品变质,不破坏食品的营养,不影响食品原料的色、香、味,无色透明,对食品的浸透、吸附、残留量少,使用量小,去污效果好。

③碱水溶液多用碳酸氢钠溶液,价廉,毒性小,有脱脂洗涤力,一般用于设备、工具、容器的洗涤,不用于清洗食品原料。

④含氯消毒液用于污染较重的果蔬原料的洗涤后浸泡,可有效地降低微生物的污染程度。一般多选用对人体毒性小、无异味、刺激小的二氧化氯溶液。

各种洗涤剂必须新鲜,不能反复使用。水果、蔬菜在洗涤剂溶液中浸泡不得超过 5 min。凡使用过洗涤剂的原料,必须用符合饮用水标准的水冲刷。

(二) 其他保护性措施

农副产品原料采购后,必须分类、分批按质量等级进行筛选,分开堆放,及时剔除已变质及质次的原料。同时,可根据食品原料的种类、加工及储存的需要,选择合适的方法进行保护性处理(表 1-1)。

表 1-1 常用原辅料的保护性措施

保护性措施	食品种类	处理时间
挂冰衣	鱼、肉、禽、水果、蔬菜	冻结后处理
盐水处理	骨、肉、水果、蔬菜	冻结前处理
加糖	水果	冻结前处理
碳酸气及其他气体	水果、蔬菜、蛋、肉	冷却冷藏和冻结冷藏中处理
杀菌洗涤	水果、蔬菜	冷却前处理
抗氧化剂	禽、肉、蔬菜、水果、调味品	冻结前处理
紫外线照射	牛肉	冷却冷藏中或前处理