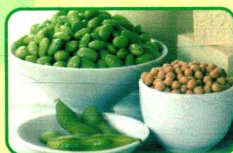


“十三五”国家重点图书出版规划项目

传统食品加工技术与装备系列

中式非发酵豆制品 加工技术与装备

◎ 张振山 编著



农业科学技术出版社

“十三五”国家重点图书出版规划项目

传统食品加工技术与装备系列

中式非发酵豆制品 加工技术与装备

◎ 张振山 编著



中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

中式非发酵豆制品加工技术与装备 / 张振山编著. —北京:
中国农业科学技术出版社, 2018. 12

ISBN 978-7-5116-2900-5

I. ①中… II. ①张… III. ①豆制品加工 IV. ①TS214.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 306350 号

责任编辑 崔改泵 于建慧
责任校对 马广洋

出 版 者 中国农业科学技术出版社
北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081
电 话 (010)82109194(编辑室) (010)82109702(发行部)
(010)82109709(读者服务部)
传 真 (010)82106650
网 址 <http://www.castp.cn>
经 销 者 各地新华书店
印 刷 者 北京富泰印刷有限责任公司
开 本 710mm×1 000mm 1/16
印 张 19
字 数 310 千字
版 次 2018 年 12 月第 1 版 2019 年 1 月第 2 次印刷
定 价 60.00 元

前 言

大豆食品，中华美食，菽乳精华，惠泽人间。

中国是大豆的故乡，也是大豆食品的发源地，大豆食品养育了中华民族，它为中华民族的繁衍生息做出了巨大的贡献。它的传承和传播，也为人类健康提供了不可多得的佳品。

民族的优秀食品，就是世界的优秀食品。把中华民族的优秀传统大豆食品传承和发展，使它在科技高速发展的进程中，发挥其独特的魅力，是本民族的责任，更是每一个专业工作者的责任。本书编著者从事中式非发酵豆制品加工工作四十余年，经过不断学习和实践，对豆制品有了比较深入的了解，也对行业产生浓厚的兴趣和感情，愿把自己的工作体会和认知，介绍给读者，共同传承和发展中华民族的优秀大豆食品。

本书以大豆制品为主，系统地介绍了中式非发酵豆制品加工的相关内容，从我国豆制品的发展历程、大豆及豆制品的营养价值、生产豆制品所需的原料和辅料，到各种产品的生产工艺与具体操作方法；同时，详细地介绍了生产所需要的专用设备；并且根据长期的实践经验，介绍了豆制品生产工厂建设及各项配套要求。书中文字力求通俗易懂，内容紧密结合生产实践，以“实用”为主旨。

本书对指导豆制品工厂的生产具有较高的实用价值，对从事中式豆制品生产的操作人员和技术人员提高专业水平具有比较系统的指导作用。本书也为研究豆制品的专家学者提供了真实、全面的豆制品生产参考资料。本书从一个侧面记录了新中国成立以后 60 多年豆制品发展状况和专业水平，将来也可以作为我国豆制品发展过程的历史资料。作者更想借助本书的编写，与业内专家做一次深入的专业交流，希望能为豆制品的发展做一份贡献。由于知识水平所限，书中疏漏和错误在所难免，衷心期待读者批评指正。

编著者

2018 年 6 月

目 录

第一章 概述	(1)
第一节 中式豆制品的历史沿革	(1)
一、中式豆制品生产的历史	(1)
二、中式豆制品在现代的生产与发展	(3)
第二节 国内外中式豆制品发展概况	(4)
一、国内中式豆制品发展现状与趋势	(4)
二、国外中式豆制品发展概况	(7)
第三节 大豆及豆制品的营养价值	(8)
一、人体所需要的营养物质	(8)
二、大豆主要成分及对人的营养作用	(10)
三、大豆加工成豆制品的作用	(14)
四、豆制品对人体的功能作用	(15)
第四节 中式豆制品分类	(20)
一、中式豆制品一级分类	(21)
二、中式豆制品二级分类	(21)
三、中式非发酵豆制品三级分类	(21)
四、中式非发酵豆制品四级分类	(22)
第二章 中式豆制品加工原料和辅料	(23)
第一节 原料	(23)
一、大豆的基本知识	(23)
二、生产豆制品对原料大豆的基本要求	(27)
三、原料的储存保管	(29)
第二节 水	(31)
一、水	(31)

二、水对豆制品加工的影响	(32)
第三节 辅料	(33)
一、豆制品制作辅料的种类及选择	(33)
二、豆制品制作调味料种类及选择	(37)
第三章 非发酵豆制品生产工艺	(46)
第一节 豆制品制作基本原理	(46)
一、大豆蛋白质成分与分级组分	(46)
二、大豆蛋白质变性	(49)
三、大豆蛋白质的热变性与豆制品生产的关系	(51)
第二节 制浆工艺	(54)
一、豆制品生产工艺流程简图	(54)
二、制浆生产工艺流程	(54)
三、工艺操作及要求	(55)
第三节 豆腐类生产工艺	(80)
一、豆腐类产品工艺流程	(80)
二、北豆腐(老豆腐)	(80)
三、南豆腐(嫩豆腐)	(87)
四、内酯豆腐	(89)
第四节 豆腐干类生产工艺	(92)
一、豆腐干工艺流程	(92)
二、工艺操作及要求	(92)
第五节 豆腐片类生产工艺	(96)
一、豆腐片工艺流程	(96)
二、工艺操作及要求	(97)
第六节 豆腐干(片)白坯精加工	(98)
一、精加工豆制品工艺流程	(98)
二、工艺操作及要求	(98)
三、精加工豆制品实例	(123)
四、风味产品介绍	(134)
第七节 豆浆及豆奶生产工艺	(142)

一、豆浆	(142)
二、豆奶	(144)
第八节 腐竹生产工艺	(146)
一、腐竹生产工艺流程	(147)
二、工艺操作及要求	(147)
第九节 豆粉类生产工艺	(148)
一、中式豆粉(豆面)	(148)
二、豆腐粉(全脂)	(149)
第十节 豆芽菜类生产工艺	(150)
一、黄豆芽(大豆类)	(151)
二、绿豆芽	(153)
第四章 杂豆食品	(156)
第一节 豌豆制品类	(156)
一、饅饹	(156)
二、薄饅饹	(157)
三、饅饹盒	(157)
第二节 豆沙制品类	(158)
一、赤豆沙(红豆沙)	(158)
二、绿豆沙	(160)
第三节 绿豆淀粉加工食品类	(161)
一、机制粉皮	(161)
二、手工粉皮	(162)
三、凉粉	(163)
四、粉鱼	(164)
第五章 豆制品加工专业设备	(166)
第一节 原料清杂设备	(166)
一、提升、输送设备	(166)
二、筛选设备	(178)
三、水洗设备	(187)
四、计量设备	(191)

第二节 制浆设备	(192)
一、原料浸泡设备	(192)
二、磨制设备	(197)
三、浆渣分离设备	(203)
四、煮浆设备	(209)
第三节 豆腐生产设备	(215)
一、内酯豆腐生产线	(215)
二、盒装豆腐生产线	(219)
第四节 豆腐干生产设备	(225)
一、豆腐干生产专用设备	(225)
二、豆腐干加工切制设备	(229)
第五节 豆腐片生产设备	(234)
一、豆腐片生产设备	(234)
二、豆腐片生产线	(236)
第六节 其他豆制品加工设备	(237)
一、炸制设备	(237)
二、卤、煮、炒制设备	(238)
三、腐竹生产设备	(239)
四、豆粉生产设备	(241)
五、淀粉再制品设备	(245)
第七节 豆制品包装及杀菌设备	(250)
一、包装设备	(250)
二、杀菌设备	(251)
第六章 豆制品生产管理	(255)
第一节 生产过程管理	(255)
一、工艺管理	(255)
二、操作管理	(256)
三、食品质量和安全管理	(257)
第二节 生产车间核算	(259)
一、原料利用率计算方法	(259)

二、产品出品率的计算方法	(260)
三、大豆蛋白质利用率计算方法	(261)
第三节 豆制品生产车间卫生要求及管理	(261)
一、生产车间卫生要求	(261)
二、豆制品生产车间卫生管理	(264)
第七章 豆制品生产工厂建设	(265)
第一节 豆制品生产工厂及车间布局	(265)
一、工厂布局内容及要求	(265)
二、车间布局内容及要求	(266)
三、豆制品生产工艺特点及布局原则	(267)
第二节 生产车间建筑及配套设施要求	(270)
一、建筑要求	(270)
二、配套设施要求	(271)
三、设备选用及配套水、电、汽要求	(273)
四、车间建筑及布局实例	(275)
第三节 节能减排与三废治理	(281)
一、豆制品生产废水治理	(281)
二、废弃物治理	(285)
三、废气治理	(286)
附录 非发酵豆制品相关国家标准	(290)
参考文献	(291)

第一章 概 述

第一节 中式豆制品的历史沿革

大豆原产于中国，传遍世界。历史悠久、博大精深、绚烂多彩的大豆文化，堪称人类文明史上的不朽篇章。将大豆做成各种美味佳肴，为人类生存、健康提供丰富的营养，是中华民族对人类的突出贡献。

中国远在商代的甲骨文中就有大豆的记载，考古学家在山西侯马发现商代大豆化石，说明大豆的栽培历史至少有 5 000 年。

近几年来，我国约年产大豆 1 500 万 t，每年从国外进口大豆超过 9 000 万 t。2017 年，我国大豆消费量超过 1.1 亿 t，位居世界首位。国内大豆消费中用作压榨用途的占比达 83%，食用消耗占比为 14%，饲用占比为 2%。

我国豆类的食用消费量一直在稳步增长，以大豆、绿豆、豌豆、小豆等豆类为原料进行食品加工的范围在不断扩大。

一、中式豆制品生产的历史

把大豆加工成豆腐是中国的发明，据记载，中国自西汉时期发明豆腐的制作之法，已有 2 000 多年的生产历史，传承至今，并传播于世界。

五代时期谢绰《宋拾遗录》记载，“豆腐之术三代前后未闻。此物至汉代淮南王亦始传其术于世”。西汉王朝在江淮地区建有淮南国，刘安曾为王 42 年。刘安是汉高祖刘邦之孙，刘安好读书鼓琴，善为文辞，才思敏捷。曾招宾客方术之士集体编写《淮南鸿烈》，也叫《淮南子》，所记颇丰。因此，唐代大史学家刘知已曾评论说：“《淮南子》牢笼天地，博极古今”。据传：刘安的母亲喜食大豆，他曾让下人把大豆磨碎，煮后加上些盐，增加味道，无意中发现了凝集现象，去其清水而成后来的豆腐，从此便有了加工豆腐之术。

我国考古学家发现，在河南密县打虎亭 1 号汉墓画像中，有豆腐作坊图，上画小型水磨和浸豆、烧煮等制造豆腐的基本过程。因此，豆腐制作技术始于汉代是毋庸置疑的。

历代学士留下许多赞美豆腐的佳句，唐诗中“旋乾磨上流琼液，煮月铛中滚雪花”。生动形象地描述了豆腐的加工。南宋学者朱熹所作八首素食诗，其中一首云：“种豆豆苗稀，力竭心已腐。早知淮南术，安坐获泉布”（注：世传豆腐本为淮南王术）。诗中描述了种豆辛苦而收成不好，早知道和掌握制作豆腐的技术，就可以更为容易地取得利益。

元代学者王桢在《农书》中说：“大豆为济世之谷……可做豆腐、酱料。”说明当时大豆不仅可以做豆腐，而且可以做酱料，即发酵性大豆食品。

元代郑允端的“种豆南山下，霜风老荚鲜。磨砻流玉乳，蒸煮洁清泉。色比土酥净，香逾石髓坚。味之有余美，五食勿与传。”简单的诗句全面地描述了大豆从种植到加工食用的美妙过程。

明代诗人苏秉衡诗曰：“传得淮南求最佳，皮肤褪尽见精华，一轮磨上流琼液，百沸汤中滚雪花。”生动描述制作豆腐的情景。

明代伟大的药物学家和博物学家李时珍在《本草纲目·谷部》中关于豆腐的制法做了更详细的记载：“豆腐之法，始于淮南王刘安。凡黑豆、黄豆及白豆、泥豆、豌豆、绿豆之类。皆可为之。造法：水浸、砗碎、滤去滓、煎成。以盐卤汁或山矾汁或酸浆、醋淀，就釜收之；又有人缸内以石膏末收者。大抵得咸、苦、酸、辛之物，皆可收敛尔。其上面凝结者，揭取晾干，名曰豆腐皮，入饌甚佳也，气味甘咸寒。”

从《本草纲目》记载中，可以看到古人当时不仅用大豆做豆腐，而且已知制作豆腐皮，就是现在的腐竹或腐皮。不仅掌握了大豆的加工技术，而且掌握了多种豆类的加工技术。同时，对制作豆腐所用的凝固剂，已经发现了多种，除盐卤、石膏，还有山矾汁、酸浆、醋淀。

清代诗人李调元诗曰：“近来腐价高于肉，只想贫人不救饥。”足见大豆、豆腐已是关系民生的基本食品，深深植根于百姓生活。

清代江苏巡抚梁章钜所作《归田琐记》中说，“豆腐……相传为淮南王刘安所造”“今四海九州，至边外绝域，无不有此”。这一记载说明豆腐广为流传的程度。

在中国古代，豆腐又称“福黎”，取造福黎民之意。中国传统的豆腐品种不断增多，已经成为人类食苑中的大家族，人们对豆腐情有独钟。

在我国，豆制品生产虽然历史悠久，但产品单一（以豆腐为主），生产方式及生产工具一直比较落后，家庭作坊式生产、手工操作延续相当长时间。生产者以此为生，历朝历代统治者从没有重视这一行业，北洋军阀和国民党政府统治时期，更是市场萧条、民生凋敝，生产力水平极其低下，豆腐生产业“不闻有何发展，亦不闻有何衰落”。

二、中式豆制品在现代的生产与发展

豆制品加工行业的真正发展是新中国成立以后，在产品品种、生产技术、加工装备等方面都出现了阶段性的飞跃。

1950年，为加强对豆制食品私营作坊的管理，不少城市成立了豆制食品业同业公会，逐步引导私营业主走上互助合作的道路，并研究改进生产加工技术及经营方式，使豆制品生产出现了较为繁荣的景象。

1956年豆制品行业实行公私合营，对众多生产作坊进行调整合并，建立了具有一定生产规模和专业能力的专业加工厂，从此改变了设备简陋、技术落后的小作坊式生产，生产力得到快速发展。到20世纪60年代，制作豆腐、豆制品的磨制设备由人推、驴拉的平磨改进为电动平磨，而后改为电动立磨；用于过滤豆浆的手摇包、手扒罗，改为滚筒挤浆机或电动圆筛；用于压制豆腐、豆制品的大石头或木杠，改为电动压榨或电动液压压榨；用于煮沸豆浆的明火灶，改为使用锅炉蒸汽煮浆。生产过程逐步实现了半机械化生产，豆制品生产效率大幅提高，产品品种快速增加，当时市场上见到的豆制品有上百种，形成豆腐类、豆片类、豆干类、腐竹类、豆芽菜类等几大类。这一阶段可以说是豆制品业的第一次飞跃发展。

20世纪60年代中期开始的“文化大革命”，在某种程度上影响了豆制品行业的发展，生产处于半停顿状态，生产技术止步不前。“文化大革命”结束后，各行各业都得到恢复和发展，豆制品行业迎来了第二次飞跃。生产企业进行了大规模更新改造，从厂房、卫生条件到生产机械都焕然一新。豆制品生产已经成为食品工业的重要组成部分。

党的十一届三中全会后，中国不断深入的改革开放，使豆制品行业迎来

了第三次飞跃。市场经济替代了计划经济，国营企业一统天下、“皇帝女儿不愁嫁”的状态发生巨变，生产企业多种经济成分并存，同类产品在市场上竞争激烈。产品创新、工艺创新、设备创新成为潮流，行业进入高速发展阶段。传统的豆腐生产实现了机械化、标准化、工业化；各类豆腐、豆制品实现包装化；产品储存、运输、销售实现冷链化。传统的豆制品，如豆腐等，不再单纯是加工菜肴的原料，而是为人们提供营养、健康、方便的美味佳品和健康食品。市场出现大豆新型食品，如速溶豆浆粉、大豆冰激凌、酸豆奶、豆奶、仿肉素食品等；新型原料，如组织蛋白、膨化蛋白、分离蛋白等；保健食品和功能食品，如大豆异黄酮、大豆皂苷、大豆磷脂、大豆低聚糖、大豆多肽化合物、大豆膳食纤维等。大豆食品出现了从未有过的繁荣景象，大豆食品生产专用设备的制造也达到一定的规模。

回顾豆制品的发展历程，从西汉时期发明豆腐到普遍食用豆腐，从中华大地传播到海外，从手工作坊到工业化生产，真可谓岁月漫长。无论风云变幻、朝代更迭，或是战火纷飞、天灾人祸，它都以独有的魅力传播、发展，成为人们生活不可或缺的营养食品。

随着社会的进步和科技的高速发展，人们不断探索豆类和豆制品的营养与功能性成分，运用科学数据解释了它长盛不衰的缘由，同时，也不断开拓豆制品的医用和保健用途。大豆及豆制品中的蛋白质及多种营养成分是优质的营养，其保健功能已被当今世界所公认，营养学家预测大豆食品加工业是21世纪的朝阳产业。

第二节 国内外中式豆制品发展概况

随着科学技术的飞速发展，世界各国对大豆及大豆食品营养特性的认识不断丰富，对大豆的开发和利用更加广泛，以大豆为原料的新型食品、保健品不断问世，然而，传统的中式豆制品仍然独具魅力、长盛不衰。

一、国内中式豆制品发展现状与趋势

（一）我国中式豆制品发展现状

中国是世界大豆种植、加工、消费大国，又是豆腐的发源地。在中国

的每一个地区、每个村镇，几乎都有制作豆腐的工厂或作坊。豆腐及豆制品是我国人民生活中不可或缺的食品。2018年中商产业研究院发布的《2018年中国豆制品行业市场前景研究报告》显示，围绕传统豆制品，经过创新发展目前已有豆制品1000余种。预计2022年，我国豆制品销售额将达1100亿元。

中式豆制品主要有两大类：一类是发酵性制品，如腐乳、酱油、黄酱、豆豉等；另一类是非发酵性制品，如豆腐、豆干、腐竹、豆浆等。近30年，市场上又出现了不少新型豆制品，如各种豆粉、大豆面条、蛋白素肉、植物蛋白饮料等。可以说，我国中式豆制品在传承中不断发展，粗略统计产品品种达五六百种之多，是世界豆制品产量最高、品种最丰富的国家。从事中式豆制品加工的行业，已成为具有相当规模的产业。

我国从事中式豆制品加工的生产企业类型主要有四大类。第一类：规模化、工业化的生产企业，主要集中在大中城市，全国近150家；第二类：半机械化生产的中小企业，主要分布在中小城镇；第三类：作坊式小型半机械化生产或传统手工生产企业，这类企业大多分布在乡村或是工矿企业、国有单位，包括部分大型餐饮业的自加工；第四类：城市内超市、集贸市场现场制作与销售的摊点。不同类型的企业，有不同生产方式，适应着不同地区的市场需求，适应着不同的消费层次和消费水平。但是，不论哪种类型的企业，都面临着新的挑战。中式豆制品生产采用的工艺多是湿法生产，耗水量大，废水、废渣排放量大，与我国经济整体发展“循环经济，绿色经济”的方向不相符合，与节能减排的国策不相适应。所以，环境保护所要求的减少污染物排放以及节能、节水是对整个行业的重大挑战。

目前，我国中式豆制品生产的技术水平发展不平衡，呈枣核形，既有机械化、工业化生产水平高的大型企业，也有半机械化、半手工生产企业，甚至还有纯手工作坊。处在中间状态的是大部分企业。如何在生产、储存、运输、销售等过程中，确保食品的安全，为广大消费者提供安全放心的豆制品，是对传统豆制品行业的又一个重大挑战。

改革开放40年来，尽管中式豆制品生产发生了非常大的变化，大型生产企业实现生产机械化、产品包装化、管理现代化，产品质量和食品安全有可靠的保障。整体来看，目前，我国豆制品行业不断升级，行业景气度日益提

升, 新产品持续增加, 安全质量逐步提高。

(二) 我国中式豆制品发展的趋势

传统豆制品如果不能适应新的市场需求, 就谈不上发展, 企业如果不能迎接新的挑战, 就无法生存, 其根本的出路在创新。

1. 工艺创新

目前的湿法生产, 高耗水、高排污, 不能达到环保、节能要求。要改变现状, 首先要在生产工艺上改革和创新, 改变湿法生产工艺或局部改变生产工艺, 无法改变的部分, 要在废渣、废水的综合利用上找出路。豆渣非常有价值, 但是现在豆渣直接喂猪、喂牛等, 豆渣有效价值没有充分发挥, 而且难以储存, 运输困难, 污染环境, 这种现象今后不允许长期存在。

今后, 中式豆制品应该是干法或半干法生产, 用豆渣生产粗纤维食品, 或是生产高档的饲料。

2. 产品创新

面对当今的市场需求, 中式豆制品的传统食用方式也应该有大的改变。市场需要营养、卫生、方便的产品, 所以产品必须实现包装化、冷链化, 以确保食品安全。

在我国已有不少企业以大豆为原料生产大豆组织蛋白、膨化蛋白、蛋白粉。但对于这些新型原料的开发利用非常薄弱, 生产中式豆制品应努力选择新原料, 生产各种具有传统风味的豆制品, 这将是一条新的产品发展趋势。应该有更多的科研院所与企业结合, 研究和开发出既有传统风味又有现代特色的产品, 给具有几千年历史的中式豆制品赋予新的内涵。

3. 设备创新

中式豆制品生产从手工到半机械化再到完全机械化生产, 生产专用设备有很多创新。20 世纪 80 年代, 我国从日本引进过豆腐机械, 现在我国生产的豆腐和豆制品机械出口日本、美国、法国等国家。谈起来确实让业内人士振奋, 但面对豆制品行业的各项新挑战, 要满足工艺创新、产品创新的新需要, 仍然离不开设备的创新。设备创新的重点在适应工艺需要、节能、降耗。另外, 中国的传统豆制品品种非常丰富, 没有任何国家可以比拟, 但是除豆腐之外, 目前豆制品生产还有很大一部分是手工操作, 如何实现豆制品的全面机械化生产, 需要在设备上研究创新。而且这些设备

的创新,没有可借鉴的国外经验,虽然面临的困难大,但前景广阔,大有用武之地。

4. 大、小企业同步发展

面对我国中式豆制品生产规模不同的各类企业,要创造出共同发展的格局,就需要大中型企业规模化、机械化、标准化生产,提高其工业化生产水平,为消费者提供销售量大的普通豆制品。而中小型企业走特色发展的道路,根据不同消费群体的特殊需要和人们饮食习惯特点,生产特色产品。这样才能规避同类产品市场上的激烈竞争,走大、中、小企业共赢的经营之路。

在大中城市,应逐步减弱甚至取消现有的集贸市场和超市的现场加工(除边远村镇外)。因为这些场所不适于生产豆制品,而且生产后的“三废”不便单独处理,造成了环境污染。当然,行业发展的调整,既需要企业努力,也需要政府宏观调整、监管治理,使延续了2 000多年的中式豆制品生产获得健康、有序的发展。

二、国外中式豆制品发展概况

21世纪全球掀起大豆蛋白热,原来对亚洲一些国家的豆腐、豆制品从不问津的国家也开始尝试着食用豆腐和豆制品,那些从小习惯了高蛋白、高脂肪食品的欧洲人、美国人,对清淡无味的豆腐很难接受,他们也想方设法把豆腐抹上果酱、加上奶酪一起吃,以获取豆腐的营养。1999年美国食品药品监督管理局(FDA)批准对大豆蛋白的健康声称(Health Claim)“每日25g大豆蛋白,作为低饱和脂肪与胆固醇膳食的一部分,可减少心脏病的危险”。由此,欧美国家掀起了加工与食用大豆食品的热潮。美国大豆食品加工以豆奶、豆浆、营养棒为主体,以大豆蛋白粉为食品配料,添加到面包、饼干、肉制品中,以提高面制品中的蛋白质含量及替代肉制品中的动物性产品份额,减少肥胖带来的诸多不健康因素。

欧洲以大豆蛋白粉作为食品配料广泛应用于肉制品和面制品中;同时,以豆浆、豆奶作为牛奶的替代品,已经成为越来越多的消费群体推崇的低胆固醇健康饮品。

在国外凡是有华人的地方就有豆腐生产,有豆腐餐馆,有豆腐菜肴。从

世界大豆食品发展情况看,大豆食品以东方国家为多,大豆新型功能食品是以美国和欧洲一些国家较为先进。中式豆制品生产量大的亚洲国家,除我国外,日本是人均食用豆腐量较多的国家。在日本,豆腐品种丰富,各种豆浆、豆奶销量很大。日本的豆腐生产机械化水平也比较高,同时,日本对新型大豆食品的研究也处于世界先进水平。但近些年,由于日本经济的不景气,有些生产豆腐的工厂和生产豆腐机械的工厂倒闭,在某种程度上影响了日本豆制品的深入发展。

20 世纪 80 年代,韩国豆腐业得以快速发展,豆腐机械化的生产水平逐步赶超日本。韩国较先进的豆腐生产工厂其机械化程度很高,并且已摆脱了豆腐生产过程中的型箱和豆包布等传统设备。这是豆腐生产机械化的一个飞跃。

有些东南亚国家,例如泰国、马来西亚、印度尼西亚等,近些年中式豆制品生产也在快速发展。新建了不少豆腐、腐竹生产工厂,豆制品生产已经逐步进入工业化生产的阶段,这将使中式豆制品在这些国家有更大的发展。

世界上生产豆制品的国家都在研究如何使豆制品适合本国饮食习惯,符合健康饮食和新时代生活方式,这无疑将推动豆制品向着深度和广度快速发展。

第三节 大豆及豆制品的营养价值

在介绍大豆及豆制品营养价值之前,有必要了解人体所需要的营养物质,然后把大豆营养物质与人体所需要的量进行比较,大豆的营养价值便一目了然。

一、人体所需要的营养物质

膳食营养是人的基本营养源,也是人体健康的保证。人体所必需的营养物质,最基本单位称为营养素。根据目前的认识,人体至少需要 42 种必需的营养素,缺一不可,少一种就会对人的健康产生影响,严重缺乏就会导致疾病,甚至死亡。