

SHIYONG DADOU ZHIPIN JIAGONG JISHU



奔小康科普书屋

实用大豆制品 加工技术

刘丽君 赵贵兴 陈霞 编著



黑龙江科学技术出版社

奔小康科普书屋

实用大豆制品加工技术

刘丽君 赵贵兴 陈霞 编著

黑龙江科学技术出版社

中国·哈尔滨

图书在版编目(CIP)数据

实用大豆制品加工技术/刘丽君等编著. —哈尔滨: 黑龙江科学技术出版社, 2008.2

(奔小康科普书屋)

ISBN 978-7-5388-5696-5

I.实... II.刘... III.大豆-豆制品-食品加工 IV.TS214.2

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第020167号

责任编辑 蔡伟俊

封面设计 刘洋

奔小康科普书屋

实用大豆制品加工技术

SHIYONG DADOU ZHIPIN JIAGONG JISHU

刘丽君 赵贵兴 陈霞 编著

出版 黑龙江科学技术出版社

(150001哈尔滨市南岗区建设街41号)

电话(0451)53642106 传真53642143(发行部)

印刷 哈尔滨市工大节能印刷厂

发行 全国新华书店

开本 850 × 1168 1/32

印张 3.625

字数 60 000

印数 1-5 000

版次 2008年8月第1版·2008年8月第1次印刷

书号 ISBN 978-7-5388-5696-5/S·685

定价 10.00元

《奔小康科普书屋》丛书审定委员会名单

主任委员 赵 敏

副主任委员 潘 忠 杨廷双 高士忠 张长斌

《奔小康科普书屋》丛书编委会名单

主 编 张长斌

副主编 于立河 曹俊强 张友江 李欣育

委 员 袁明成 常赢莲 王建超 高艳丽

王 莉 王 平 关士军 李欣育

苏凤霞 张日新 张向红 张丽生

张坚石 杨晓杰 赵春雁 项力福

曹俊强 曹健滨 盛晓光 蔡伟俊

播种绿色的希望

《奔小康科普书屋》丛书是针对我国北方地区的独特地域条件、人文特点、农民的实际文化程度和农村生产、生活及精神文明建设的需要量体裁衣而做的，其内容包括种植技术、养殖技术、农业综合技术、农民经营管理、农村卫生保健常识等方方面面。本套丛书概括起来具有以下特点：一是内容新，科技含量高。书中有农业技术的新成果，致富的新路子、新方法。重点是把先进的科学知识、先进的经营管理知识介绍给广大农民读者。二是涉及面广。涉及到了农村的生产和生活的各个方面，包括种植、养殖、加工、农民经营管理和农民卫生保健等农民迫切需要的知识和技术，为广大农民提供多方面的指导和信息咨询。三是实用性和可操作性强。坚持少讲为什么，多讲怎么办，去掉那些纯理论的东西和空泛的议论，把农业生产的关键技术和信息传递给广大农民。

《奔小康科普书屋》内容实用，言简意赅，携带方便；广大农民读得懂，买得起，用得上；既是农民脱贫致富的好老师，也是县、乡（镇）、村干部探索解决“三农”问题的好帮手。我们衷心地希望，奔小康科普书屋工程能够将先进的科学技术送到农村、带给农民，播撒在这片肥沃的黑土地上，播种出生机勃勃的绿色希望！同时我们也诚挚地祝愿，广大农民兄弟尽快依靠科技脱贫致富，尽早上过上殷实美满的幸福生活。



目 录

大豆制品的概念与分类1

概念1

分类1

大豆制品的起源与发展4

中国传统大豆制品的起源与发展4

新兴大豆制品的起源与发展6

大豆制品的未来8

从大豆及大豆制品的营养价值看8

从资源看9

从人类膳食需求方面看9

大豆的分类11

按播种的季节分类11

按生育成熟期分类12

按种子的皮色分类	12
按种粒大小分类	13
按大豆的组成分类	13

大豆的贮藏方法

干燥贮藏法	15
通风贮藏法	15
低温贮藏法	16
密闭贮藏法	16
化学贮藏法	17

大豆油脂

大豆油脂的含义	18
大豆油的生产	22
大豆油的提取	23
混合油、湿粕的脱溶汽提	23
毛油的精炼	24
大豆油脂的应用	24
大豆油生产中的副产物	25
大豆油脂加工开发方向及技术项目选择	26

大豆蛋白质

大豆蛋白质的概念	30
----------------	----

大豆蛋白质的组成和分类	31
浓缩大豆蛋白生产	34
分离大豆蛋白生产	35
组织状大豆蛋白生产	37
大豆蛋白制品在食品中的应用	38
大豆多肽	39

非发酵大豆制品的加工技术

原料的选择	46
豆腐类制品	48
内酯豆腐	49
烟熏豆制品(熏干)	50
干燥豆制品(腐竹)	51
卤制品	51
油炸豆制品	52

大豆发酵制品

酱油	53
豆酱	55
纳豆	56
天培	57
豆豉	58
腐乳	59

新型豆制品加工技术61

速溶豆粉..... 61

豆浆粉..... 62

全脂速溶多维豆奶粉..... 63

豆乳..... 64

酸豆乳饮料..... 66

大豆植物蛋白肉..... 67

膨化大豆蛋白食品..... 68

大豆加工副产品的应用69

黄浆水的综合利用..... 69

豆粕的综合利用..... 79

豆腐渣的综合利用..... 82

大豆油脚及脱臭馏出物的利用..... 94

大豆生物化学技术与方法99

水溶性蛋白质的测定..... 99

低聚糖组分的气相色谱分析技术..... 100

低聚糖组分的高效液相色谱分析技术..... 100

植酸含量的测定..... 101

大豆主要致腥成分正己醛的测定..... 101

胰蛋白酶抑制剂活性测定..... 102

凝血素的测定·····	102
尿素酶活性的测定·····	103
大豆细胞学研究的半薄切片技术·····	103



大豆制品的概念与分类

概念

大豆制品习惯简称为豆制品，在我国一提到豆制品，可以说人人皆知，家喻户晓，如豆腐、干豆腐、素制品、豆浆以及分离蛋白等。

分类

如前所述，所有以大豆为主在原料经过加工制作或精炼提取而得到的产品均可称为大豆制品。据统计，到目前为止大豆制品已有几千种之多，其中包括具有几千年生产历史的中国式传统豆制品和采用新科学、新技术生产的新兴豆制品。至今，还没有人提出一个完整的、科学的、系统的分类方法。

图1和图2是根据大豆制品的生产工艺特点提出的一个分类方法，可供大家在学习和工作中参考。



图1 传统大豆制品分类图



图2 新兴大豆制品分类图

此分类方法，首先将大豆制品分为两大类，即传统大豆制品和新兴大豆制品。传统大豆制品包括发酵豆制品与非发酵豆制品。发酵豆制品的生产均需经过一个或几个特殊的生物发酵过程，产品具有特定的形



态和风味；非发酵豆制品的生产基本上都经过清洗、浸泡、磨浆、除渣、煮浆及成型工序，产品的物态都属于蛋白凝胶。新兴大豆制品包括油脂类制品，蛋白类制品及全豆制品，这些产品基本上都是二次世界大战后，即20世纪50年代初兴起的，其生产过程大致包括科学技术先进、生产工艺合理、机械化自动化程度高。油脂类产品以大豆毛油为基料，经过特定的工艺加工，各种产品都具有各自特有的工艺性能，可以适应食品工业的各种需要；蛋白类产品，以脱脂大豆为原料，充分利用了大豆蛋白质的物化特性，其产品应用于食品加工中去，不仅可以改变产品的工艺性能，而且可以提高产品的营养价值；全豆类制品主要是指以整粒大豆为原料，而生产出的豆乳类产品及其派生产品，它们都可直接食用。



大豆制品的起源与发展

前面我们将大豆制品分为两大类，即中国的传统大豆制品与新兴的大豆制品，事实上这两大类大豆制品的起源与发展也各有其来龙去脉。

中国传统大豆制品的起源与发展

中国是大豆的故乡，也是大豆制品的发源地，这是世界所公认的，豆腐制法产生于中华大地，但究竟出于哪个朝代？哪个人之手？实为食品史中之谜。多数人认为豆腐是公元前2世纪由淮南王刘安所创造的。

明朝罗颀在《物原》中提到前汉书籍中刘安做豆腐的记载。明朝李时珍在《本草纲目》中也说：“豆腐之法，始于前汉淮南王刘安。”五代十国时陶谷所著《清异录》中说：“日市豆腐数个，邑人呼豆腐为小宰羊。”陶谷的故乡就是淮南，这就是说当时淮南一带不仅有了制作豆腐的技术，并且已成为非常受欢迎的食品。

豆腐的制作技术在唐朝传入日本，以后又相继传

到东南亚以及世界其他一些国家和地区。1963年，日本奈良举行鉴真和尚逝世1 200周年纪念活动，中国佛教协会派代表团参加，当时有很多日本朋友带了各种袋装豆制品来参加纪念活动，所带豆制品袋上几乎都写有“唐传豆腐干，淮南堂制。”其大意是说汉代淮南王发明了豆腐制作技术，唐代的鉴真大师把它传到了日本。这也可以说是淮南王刘安做豆腐的一个佐证。

迄今为止，中国式的豆制品已有了2 000多年的生产史。在这漫长的岁月里，随着我国与世界各国在政治、经济、文化、科学、宗教等方面的交流与发展，我国的豆腐与豆制品生产技术逐渐地传到了亚洲、欧洲、北美洲，以及非洲等国家和地区。

豆腐及豆制品的生产虽然已有2 000多年的历史，但其生产技术的发展是极其缓慢的，直到本世纪中叶，豆制品生产都是小型手工作坊，设备简陋，劳动强度大，劳动环境恶劣，人推磨，手工过滤，搬石头压豆腐。所以，旧社会中国有句俗语，叫做“世上三行苦，撑船、打铁、磨豆腐”。

目前，我国豆制品的生产基本上实现了工厂化和机械化或半机械化，而且正朝着生产机械自动化、工艺科学化、管理标准化、品种多样化和产品包装化的方向发展。



新兴大豆制品的起源与发展

新兴大豆制品主要是指以脱脂大豆为原料的大豆蛋白制品以及近年来新研制出来的全脂大豆制品。

从20世纪50年代初开始，许多国家为了弥补食物蛋白质供应不足，解决粮食短缺等问题，都积极开展了以大豆蛋白作为新蛋白质资源并将其广泛应用于各种食品之中的研究活动。随着此项研究的深入，新兴大豆制品工业便开始形成，并得到了迅速的发展。在新兴大豆制品工业领域中，美国和日本，无论在基础理论和应用研究，还是从生产和消费数量方面，均处于领先地位。

进入20世纪80年代以来，美国在大豆蛋白加工方面又取得了一些新进展。

(1) 用挤压法制大豆蛋白肉。采用两次挤压法改进人造肉的组织结构。

(2) 超滤技术的应用。利用超滤技术将大豆中的低聚糖、矿物质、蛋白质分离浓缩。

(3) 三相分离技术。通过这项技术将大豆中的蛋白、脂肪和其他组分一次分开，分别加以提纯利用。

(4) 超临界CO₂萃取技术。利用这一技术，萃取出大豆油晶莹透明，豆粕蛋白质功能性好，无变性。

我国对新兴大豆制品的开发，实际上起步也比较



早，20世纪50年代初，我国就有过这方面的探索，但由于特定的历史环境，其发展极为缓慢。从70年代末期，随着人民饮食观念的改变，开发利用大豆蛋白资源的重要意义逐渐被人们所认识。