

实用食品

加工技术丛书

泡菜 加工技术

于新 杨鹏斌 杨静 主编

PAOCAI
JIAGONG JISHU



化学工业出版社

实用类

加工技术丛书

泡菜 加工技术

王 强 周晓霞 李 强 主编

中国轻工业出版社
CHINA LIGHTING INDUSTRY PRESS



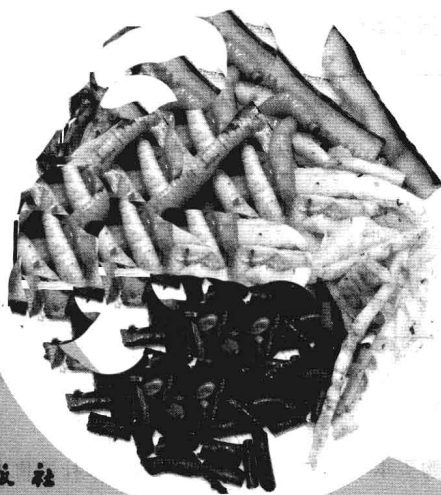
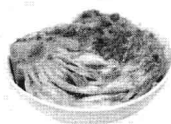
中国轻工业出版社

实用食品

加工技术丛书

泡菜 加工技术

于新 杨鹏斌 杨静 主编



化学工业出版社

北京

本书介绍了泡菜加工的基本原理和加工技术,详细阐述了111种泡菜的原辅料配方、加工工艺以及操作要点,并着重介绍了中小型泡菜加工厂的设计要求。内容全面、结构清晰、阅读方便、易于理解、理论联系实际,跟踪消费市场的发展,具有较强的实用性。

本书可供泡菜加工企业、加工作坊、食品餐饮以及商业等部门从业人员和城乡居民家庭参考,也可供农产品加工生产、科研、教学及检验和管理人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

泡菜加工技术/于新,杨鹏斌,杨静主编. —北京:
化学工业出版社,2012.4

(实用食品加工技术丛书)

ISBN 978-7-122-13619-0

I. 泡… II. ①于…②杨…③杨… III. 泡菜-
蔬菜加工 IV. TS255.54

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第028415号

责任编辑:张彦
责任校对:吴静

文字编辑:王新辉
装帧设计:刘丽华

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)
印 装:大厂聚鑫印刷有限责任公司
850mm×1168mm 1/32 印张9 字数246千字
2012年6月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686)

售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:28.00元

版权所有 违者必究

编写人员名单

主 编	于 新	杨鹏斌	杨 静	
参编人员	于 新	王少杰	叶伟娟	刘文朵
	刘 丽	刘淑宇	吴少辉	杨鹏斌
	杨 静	赵美美	赵春苏	黄晓敏

前 言

泡菜是一种独特而具有悠久历史的大众乳酸发酵蔬菜制品，具有设备简单、操作容易、成本低廉、原料丰富、食用方便等众多优点。千百年来，泡菜以其酸鲜纯正、脆嫩芳香、清爽可口、回味悠久、解腻开胃、促进消化、增进食欲等特点，获得了广大食客的青睐。不仅如此，作为乳酸菌发酵的健康食品，泡菜有调理肠胃、抑菌抗癌、促进其他食物营养吸收的功能，它以独特的魅力吸引了国内外众多消费者，使泡菜的饮食文化世代相传、源远流长、经久不衰。

泡菜起源于我国，历史悠久，在北魏贾思勰的《齐民要术》一书中，就有制作泡菜的叙述，至少 1400 年前，我国已制作泡菜。在清朝，川南、川北民间还将泡菜作为嫁妆之一，可见泡菜在人们生活中的地位之重。目前比较著名的是四川泡菜，流传广泛，几乎家家会做，人人爱吃。泡菜具有浓郁的中国特色，是中国传统食品之一，具有良好的市场竞争力。同时随着对泡菜研究的不断加深，人们更加剧了泡菜的产业化发展，长期以来，传统的泡菜一般采用散装方式进行销售，其货架期短，腐败损失比较严重。而现代泡菜除了以散装的形式销售外，通常采用玻璃瓶、复合塑料袋或铝箔袋包装，然后再进行杀菌，制成方便食品进行销售，以便于运输、销售和食用。解决了储藏问题，泡菜成了人们生活中不可或缺的点缀。

泡菜最早是以保存果蔬为目的，为淡季或缺果蔬地区提供所需食品。现在因交通发达及栽培技术改进，这种需要已大为减少，但因追求美味及食用方便等原因，泡菜目前仍是果蔬加工品的一大类。泡菜在四川、云南、贵州、江苏、河南、山东等地已经形成规模化产业，发展势头良好，因此也涌现了许多成功的企业。这些企业的生产技

术，代表了现代泡菜生产技术和发展方向。目前，泡菜加工业在我国蔬菜深加工中是产量较大的行业。为了弘扬和传承我国泡菜的传统文
化，编者广泛收集有关资料，撰写了本书，奉献给广大读者。

本书共分为六章，详细介绍了泡菜的发展及加工工艺的基础知识，根据泡菜的分类，介绍了各地名优泡菜制品的原辅料配方、加工工艺流程和操作技术要点、质量标准及注意事项，并着重介绍了泡菜加工厂的设计要求。内容翔实，语言通俗易懂，实用性强。同时为了适应不同地域的消费及文化差异，本书在品种介绍方面尽量做到多样化，既有各种蔬菜制品也有动物性制品，品种齐全，可供企业及个人作坊参考使用。

本书由仲恺农业工程学院于新、杨鹏斌、杨静主编，在本书编写过程中，参阅了一些专家学者的有关著作，在此我们谨向其作者表示诚挚的谢意。由于编者学识与写作水平有限，书中内容难免有疏漏之处，恳请广大读者批评指正。

编者

2012年2月 于广州

目 录

第一章 绪论 1

第一节 泡菜的起源与历史 1

一、泡菜的起源 1

二、泡菜的历史 3

三、泡菜的分类、种类和特点 4

第二节 我国泡菜生产现状与发展趋势 8

一、我国泡菜的生产现状 8

二、我国泡菜生产中存在的问题与对策 10

三、我国泡菜产业发展趋势 12

第三节 泡菜的成分与营养功能 15

一、泡菜的天然成分 15

二、泡菜的营养功能 21

第二章 泡菜加工基础知识 25

第一节 泡菜加工的基本原理 25

一、盐渍原理 25

二、发酵原理 27

三、渗透作用 32

四、防腐原理 35

第二节 影响泡菜产品质量的因素 40

一、原料对品质的影响 40

二、发酵菌种对品质的影响 41

影响 41

三、包装及保藏对品质的影响 41

四、亚硝酸盐对品质的影响 42

第三节 泡菜加工过程中色香味的形成与质地变化 45

一、色泽变化与护色方法 45

二、鲜味与香气的形成 49

三、失脆与保脆的方法 53

第三章 泡菜加工的基本工艺 56

第一节 泡菜加工原料与辅料 56

一、泡菜加工原料简介 56

二、泡菜加工原料要求 68

三、泡菜生产中常用的调味料	72
四、泡菜加工常用食品添加剂简介	77
五、泡菜加工的用水要求	81
第二节 泡菜的加工工艺	81
一、植物性泡菜的工艺流程及操作要点	81

二、动物性泡菜的工艺流程及操作要点	91
第三节 泡菜的腐败与保藏	93
一、泡菜腐败的原因	93
二、防止泡菜制品腐败的措施	95
三、泡菜的保藏技术	98

第四章 传统名优泡菜加工实例 100

第一节 果蔬原料泡制加工实例	100	二十二、泡红圆根萝卜(一)	115
一、四川什锦泡菜	100	二十三、泡红圆根萝卜(二)	116
二、中式什锦泡菜	101	二十四、泡甜萝卜	116
三、太原泡菜	102	二十五、泡红萝卜	117
四、豫泡菜	103	二十六、泡水萝卜	118
五、广东酸笋	103	二十七、泡胡萝卜	119
六、泡春笋	105	二十八、泡香萝卜	119
七、泡莴笋(一)	105	二十九、泡甜酸胡萝卜	120
八、泡莴笋(二)	106	三十、泡子姜	120
九、泡莴笋(三)	107	三十一、泡生姜	121
十、泡莴笋(四)	107	三十二、四川泡辣椒	122
十一、泡莴笋(五)	108	三十三、泡红辣椒	123
十二、泡冬笋	109	三十四、泡鸡心辣椒	124
十三、泡高笋	109	三十五、泡秋椒	124
十四、泡熟萝卜	110	三十六、泡甜椒	125
十五、泡萝卜(一)	111	三十七、泡红椒	126
十六、泡萝卜(二)	111	三十八、泡红磨椒	126
十七、泡萝卜(三)	112	三十九、泡大椒	127
十八、泡萝卜(四)	112	四十、泡鱼香辣椒	128
十九、泡萝卜(五)	113	四十一、武汉泡白菜	129
二十、泡萝卜(六)	114	四十二、酸辣泡白菜	129
二十一、泡萝卜(七)	114	四十三、甜酸泡白菜	130
		四十四、素泡白菜	131

四十五、泡鱼丝白菜	131
四十六、泡黄秧白	132
四十七、泡酸甜圆白菜	133
四十八、泡地蚕扭	133
四十九、泡大蒜	134
五十、辣椒泡蒜薹	135
五十一、泡蒜薹(一)	135
五十二、泡蒜薹(二)	136
五十三、泡青豆	137
五十四、泡豇豆(一)	137
五十五、泡豇豆(二)	138
五十六、泡四季豆	139
五十七、泡刀豆	139
五十八、泡黄豆	140
五十九、泡豆角	141
六十、时令蔬菜循环泡菜	141
六十一、泡芹菜	143
六十二、泡酸芥菜	143
六十三、泡菜花	144
六十四、泡整青菜	145
六十五、泡大头菜	145
六十六、泡包菜	146
六十七、泡茄子	147
六十八、泡黄瓜	147
六十九、泡苦瓜	148
七十、泡香瓜	149
七十一、泡冬瓜	150
七十二、泡佛手瓜	150
七十三、泡慈姑	151
七十四、泡蘑菇	152
七十五、泡藕	152
七十六、泡白莲藕	153
七十七、泡雪里蕻	154

七十八、泡红水芋茎	155
七十九、泡土豆	155
八十、泡蕪头	156
八十一、泡蕪头	157
八十二、泡木梨	157
八十三、泡红薯	158
八十四、泡山芋	159
八十五、泡甘薯	159
八十六、泡番茄	160
八十七、泡平菇酸菜	160
八十八、泡什锦菜	161
八十九、泡芥菜	162
九十、泡洋姜	162
九十一、泡竹笋	163
九十二、泡青梅	164
九十三、泡柚子	164
九十四、泡板栗	165
九十五、泡苹果	165

第二节 动物原料泡制加工

实例	166
一、泡凤爪	166
二、泡猪蹄	167
三、鲜花椒泡鸭胗	168
四、泡仔兔	168
五、酱泡鸭	169
六、山椒泡猪尾	170
七、泡鲫鱼	171
八、泡耳脆	171
九、泡羊耳	172
十、泡鸭掌	173
十一、山椒鱿鱼卷	174
十二、山椒墨鱼仔	174
十三、爽口蹄筋	175

十四、川式山椒泡香鸭	175	十六、小米辣椒泡牛腱	177
十五、泡甜酸猪蹄	176		

第五章 泡菜加工的卫生管理..... 178

第一节 泡菜制品的污染		一、车间的卫生要求	181
来源	178	二、原辅料的卫生要求	183
一、微生物的污染	178	三、严格控制食品添加剂的 用量	184
二、有毒、有害物质的 污染	180	四、生产工艺的改进	184
第二节 泡菜生产的卫生 管理	181	五、生产工人的卫生管理	187
		第三节 泡菜的安全性分析	188

第六章 泡菜加工厂的选址、设计与生产安排..... 193

第一节 泡菜加工厂的选址	193	备与器具	217
一、厂址选择基本原则	194	一、水处理设备	217
二、厂址选择的程序	195	二、贮水、泵水设备	225
三、厂址方案比较	196	三、清洗设备	227
四、厂址选择报告	197	四、腌制设备	232
第二节 泡菜加工厂的 设计	198	五、脱盐、脱水设备	233
一、泡菜加工厂的总 体设计	198	六、分选台	236
二、泡菜加工厂的厂房 设计	203	七、切菜设备	236
三、泡菜加工厂的生产 线设计	209	八、搅拌设备	237
四、泡菜加工设备的选型 与配套	210	九、预煮设备	238
第三节 泡菜加工厂生产设		十、包装材料和设备	239
		十一、贴标、捆扎设备	245
		十二、杀菌设备	246
		十三、常用手工工具	251
		第四节 泡菜加工厂的生产 安排	253

附录..... 255

附录一	255	附录三	260
附录二	258	附录四	267

参考文献.....	273
-----------	-----

第一章 绪论

第一节 泡菜的起源与历史

泡菜的起源

泡菜起源于我国，不仅有史料可考，而且美国的《纽约时报》也曾载文详述。文中说：“泡菜——发酵过的蔬菜，实际上在中国建造万里长城时就有了……”相传秦代修筑长城时，民工多以蔬菜佐餐，又恐蔬菜变质，故掺入米酒，让蔬菜发酵后产生酸味，这就是最初的泡菜。

我国是世界上蔬菜资源最丰富的国家，早在 3500 多年前就有蔬菜栽培的记载。据不完全统计，到目前为止已知的常见蔬菜达 130 多种，在漫长的实践过程之中，我们勤劳的祖先已经掌握了食盐、曲霉、瓷器等在食品生产中的应用技术，如《禹贡》中的“青州盐”，《乐府》中的“黄帝盐”，这些都为泡菜的发展提供了极为有利的物质基础和先决条件。

从古至今蔬菜都是人类赖以生存的食物资源，许多蔬菜在原始社会时期已被劳动人民所利用（食用）。为了满足人们最基本的食物需要，在收获旺季就必须把部分蔬菜贮藏起来，以便淡季食用，于是人们在实践中，利用食盐将蔬菜通过渍或腌的方式把生鲜蔬菜保存起

来，这就是蔬菜的盐渍，是泡菜制作的第一步。经过食盐泡渍的蔬菜称为盐渍菜，所以盐渍菜是泡菜的雏形，盐渍菜是我国最传统的生物发酵制品，是我国珍贵的民族遗产。我国最早的诗集《诗经》中有“中田有庐，疆场有瓜，是剥是菹，献之皇祖”的诗句。庐和瓜是蔬菜，“剥”和“菹”是腌渍加工的意思。据汉许慎《说文解字》解释“菹菜者，酸菜也”，“菹”即是酸（泡）菜，即今天的泡菜。《商书说明》记载有“欲作和羹，尔惟盐梅”，“盐梅”即是用盐来泡梅。这说明至少在 3100 多年前的商代武丁时期，我国劳动人民就能用盐来泡渍蔬菜和水果了。

北魏（386—534）时期，我国著名的农业科学家贾思勰在《齐民要术》中，较为系统和全面地介绍了北魏以前泡渍蔬菜的加工方法，这是关于制作泡菜的较规范的文字记载。例如：咸菹法，“收菜时，即择取好者，菅蒲束之……作盐水，令极咸，于盐水中洗菜，即内瓮中”。“内瓮”即入坛之意，这是盐水泡渍蔬菜的方法。瓜菹法，“瓜，洗净，令燥，盐揩之”。这是高盐分渍瓜类蔬菜的腌渍方法。藏蕨法，“蕨一行，盐一行”。“蕨”即蕨菜，为野生植物，这是一层菜一层盐的蔬菜盐渍制作方法，至今我们仍在沿用。卒菹法，“以酢浆煮葵菜，擘之，下酢，即成菹矣”。“卒”即快速之意，说明了快速制作泡菜的方法——菹法。“粥清不用大热，其法才会相淹，不用过多，泥头七日便熟”。“泥头”即是用泥土密封泡渍坛（容器），可见当时就已经知道厌氧以利泡菜的发酵制作了（即利于乳酸发酵）。唐朝（618—907）《唐代地理志》记载有“兴元府土贡夏蒜、冬笋糟瓜”，所谓“糟瓜”就是现在的糟渍蔬菜，例如今天的“糟黄瓜条”等泡菜。到了宋、元、明，我国的泡渍菜已有很大的发展，如醋渍、糖渍等蔬菜品种均有。宋朝（420—479）孟元老《东京梦华录》中记载有“姜辣萝卜、生腌木瓜”等“淹藏菜蔬”。宋朝诗人陆游写有“菘芥可菹，芹可羹”的诗句。元朝（1279—1367）韩奕《易牙遗意》的“三煮瓜法”，明朝（1368—1644）刘基《多能鄙事》中的“糟蒜”。明朝邝瑶《便民图纂》中记载有萝卜干的腌渍方法，“切作骰子状，盐腌一宿，晒干，用姜丝、橘丝、苤蓿、茴香，拌匀煎滚”。泡渍菜传至清朝

(1644—1911), 其品种已是丰富多彩, 清朝袁枚《随园食单》和李化楠《醒园录》等都有详尽的记载。清朝时, 川南、川北民间还将泡菜作为嫁妆之一, 可见泡菜自古以来在人们生活中占有重要的地位。过去以巴蜀所产泡菜最有名, 现在各处均有, 且品种繁多, 如四川泡菜、北京泡菜、广东泡菜等。很多人都喜食泡菜, 比如, 韩国人就把泡菜定为国菜, 而巴尔干国家则称它为长寿菜。当然, 有些国家在制作方法上做了一些改进, 使之更适合当地人的膳食习惯和饮食口味。

泡菜最早是以保存果蔬为目的, 为淡季或缺果蔬地区提供所需食品。现在因交通发达及栽培技术改进, 这种需要已大为减少, 但因追求美味及食用方便等原因, 泡菜目前仍是果蔬加工品的一大类。

二、泡菜的历史

泡菜是一种独特而具有悠久历史的大众乳酸发酵蔬菜制品, 乳酸发酵的“冷加工”方法对蔬菜和营养成分、色香味体的保持极为有利, 产品既有良好的感官品质, 又节约能源。具有设备简单、操作容易、成本低廉、原料丰富、食用方便等优点。千百年来, 泡菜以其酸鲜纯正、脆嫩芳香、清爽可口、回味悠久、解腻开胃、促消化、增食欲的品位及功效吸引着国内外众多消费者, 使泡菜这种食文化世代相传、源远流长、经久不衰。

长期以来, 传统的泡菜一般采用散装方式进行销售, 其货架期短, 腐败损失比较严重。而现代泡菜除了以散装的形式销售以外, 通常采用玻璃瓶、复合塑料袋或铝箔袋包装, 然后再进行杀菌, 制成方便食品的形式销售, 以便于运输、销售和食用。其中, 咸菜中的涪陵榨菜被制成各种形态、各种风味、各种包装的产品, 并采用了现代化生产技术和设备, 产品远销世界各国。泡酸菜的现代化生产, 也涌现了许多成功的企业。这些企业的生产技术, 代表了现代泡菜的生产技术和发展方向。

泡菜制品在我国历史悠久, 欧洲于 17 世纪自我国引入。泡菜制

作一般都采用高盐分、长时间腌渍工艺，其原理是：蔬菜在 5%~10% 的高浓度食盐溶液中，借助于天然附着在蔬菜表面的有益微生物（主要是乳酸菌），利用蔬菜泡制切割处理时涌出的汁液，进行缓慢的发酵产酸，降低 pH 值，同时利用食盐的高渗透压，共同抑制其他有害微生物的生长，经 15~30d 的发酵，获得泡菜成品。

欧洲发酵蔬菜制品的规模在 1995 年为 51×10^4 t。1999 年韩国国内泡菜市场产值约为 16.7 亿美元。1998 年日本泡菜生产量达 18×10^4 t，市场总值为 13 亿美元，在国际市场上日本、韩国两国占据了 95% 以上的份额。

2000 年，中国泡菜工业的市场销售额约为 1000 亿元，四川泡菜是中国泡菜的代表之一，企业支出总额约 500 万美元，仅占国际泡菜市场总量的 3%。四川泡菜历史悠久，流传广泛，几乎家家会做，人人吃，甚至在筵席上也要上几碟泡菜。

三、泡菜的分类、种类和特点

泡菜属于发酵型腌制品中的湿态发酵类，一般包含两种加工形式：一种是无盐发酵，如酸白菜等，只需要在清水中进行；另一种是有盐发酵，需要在低浓度盐水中进行。

从世界范围讲，泡菜按地域划分可分为四川泡菜（中式泡菜）、朝鲜泡菜和西式泡菜。朝鲜泡菜是朝鲜人的当家菜，几乎每天必吃、每餐必吃，早已成为标志性的食物。朝鲜泡菜以白菜、萝卜、大蒜、姜、辣椒为主要原料，色泽红白相映，口味以酸辣为主，特征明显。西式泡菜多以黄瓜、洋葱、胡萝卜为原料，加入特殊香料制作而成，口味以酸为主，清淡爽口。但西式泡菜不属于发酵类腌制品，它的制作不包含发酵过程，只是用调味的方法达到或接近发酵泡菜的风味。

泡菜的种类很多，以下主要介绍三种分类方式。

（一）按泡菜的原料种类分类

按原料可以将泡菜分成以下几种。

1. 植物类

目前植物类原料主要是蔬菜，按种类不同，可分为以下几类。

(1) 根茎类 是指以茎秆及茎根为原料的蔬菜，如苤蓝、蒜薹、茼蒿、元葱（洋葱）、藕、胡萝卜、青菜头等，特点是质地脆嫩、不干缩。其中部分原料还具有芳香辣味。

(2) 种菜类 是指用菜叶或叶柄为原料的蔬菜，如青菜、圆白菜等，特点是鲜嫩多汁。

(3) 菜花类 是指用花作原料的蔬菜，如菜花，特点是组织紧密、水分充足。

(4) 瓜果类 是指用蔬菜的果实作原料，如茄子、辣椒、冬瓜、苦瓜、黄瓜等，特点是具有该品种特有的味道、成熟饱满、色泽鲜艳。

(5) 其他类 是指其他用于泡菜的原料，如水果、菌藻等，其特点是香味浓郁、色彩艳丽、鲜嫩多汁。

2. 动物类

目前，动物性泡菜所选用的原料已日益丰富。一般选用含胶原蛋白丰富，没有肥肉或浮油，瘦肉很少或没有的猪、牛、家禽肉的副产品以及海鲜。按质地一般分为以下几类。

(1) 蛋白质尤其是胶原蛋白含量高的原料 如猪的头、蹄、耳、尾及鸡爪、鸭掌等。这类原料是滋补、美容佳品；但是，如果胶质过重，加工中如果预处理不好，会使产品变糯、发黏。

(2) 质感脆的原料 如鸭肠、鹅肠、鸡冠、猪腰花等，这类原料在加工时应注意掌握好泡制的时间，否则会使咸淡失度。

(3) 肉质细微且香嫩如虾蟹等海鲜原料 这类原料肉质细微香嫩，且易入味，因此加工时混合均匀，放在清洁室内腌制1~2h再进行灌制。鱼类及水产无脊椎动物的蛋白质中所含的各种氨基酸与陆生动物比较，仅缺乏甘氨酸。人体所必需的8种氨基酸在鱼类及水产无脊椎动物中均存在，且含量与陆生动物接近。鱼类及水产无脊椎动物肌肉中无机盐和维生素的种类及含量，不仅能保证它们作为动物性食品的营养价值，而且因为含碘多，更有特殊的营养价值，深海鱼则高不饱和脂肪酸含量较多。