

咸酱泡菜加工

实用技术

XIANJIANG PAOCAI JIAGONG
SHIYONG JISHU

彭凌 主编



西南交通大学出版社



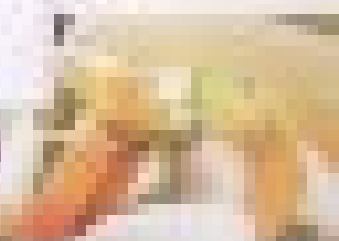
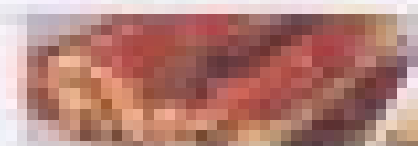


咸酱泡菜加工

CHANGING PICKLE MAKING
SALTED PICKLE

实用技术

张 强 主编



咸酱泡菜加工实用技术

彭 凌 主 编

西南交通大学出版社
· 成 都 ·

图书在版编目 (C I P) 数据

咸酱泡菜加工实用技术 / 彭凌主编. — 成都: 西南交通大学出版社, 2009.7
ISBN 978-7-5643-0182-8

I. 咸… II. 彭… III. ①酱菜—蔬菜加工②泡菜—蔬菜加工 IV. TS255.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 116272 号

咸酱泡菜加工实用技术

彭 凌 主 编

*

责任编辑 秦振秀

特邀编辑 刘 恒

封面设计 本格设计

西南交通大学出版社出版发行

(成都二环路北一段 111 号 邮政编码: 610031)

发行部电话: 028-87600564)

<http://press.swjtu.edu.cn>

成都蓉军广告印务有限责任公司印刷

*

成品尺寸: 148 mm×210 mm 印张: 6.625

字数: 136 千字

2009 年 7 月第 1 版 2009 年 7 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5643-0182-8

定价: 15.00 元

图书如有印装质量问题 本社负责退换
版权所有 盗版必究 举报电话: 028-87600562

四川省出版工作者协会高校出版社工作委员会
“农家书屋”系列丛书专家组成员
(按姓氏笔画排序)

- 丁任重 西南财经大学 教授
- 石有龙 农业部行业统计分析处 全国畜牧总站
研究员
- 冯先光 四川测绘局 高级工程师 成都理工大学
客座教授
- 朱 宏 电子科技大学 教授
- 李建伟 农业部种植业司 高级农艺师
- 张汝全 成都市农林科学院 研究员
- 杨维德 成都市动物防疫监督总站 高级农艺师
- 周学东 四川大学 教授
- 赵昌文 四川大学 教授
- 曾必荣 成都市农业技术推广总站 高级农艺师
- 蒋葛夫 西南交通大学 教授

总 序

作为国家的一项重大文化工程，“农家书屋”已经成为社会主义新农村建设和公共文化服务体系的重要组成部分，成为中央高度重视、社会各界十分关注的德政工程和民生工程，成为各级新闻出版行政部门履行公共文化服务职能的标志工程和重要抓手，成为新闻出版行业上下积极参与，促进行业自身大发展、大繁荣的难得契机。作为农村知识、信息和文化的传播平台，“农家书屋”发挥着让农民“多读书，读好书”的重要作用，肩负着培养新型农民的深远使命。实施“农家书屋”工程，事关当前，影响长远。

2007年11月，在昆明参加全国高校出版社图书订货会之际，四川省出版工作者协会高校出版社工作委员会五家成员单位召开了社长会议。经过充分论证，会议决定：为切实履行出版单位的社会责任，实现社会效益，充分发挥团队作用，四川省出版工作者协会高校出版社工作委员会将利用五家出版社各自的专业优势，整合出版资源，联合推出“‘农家书屋’系列丛书”（下称丛书），作为四川省出版工作者协会高校出版社工作委员会服务“三农”的“重点工程”。

为把这项工作落到实处，四川省出版工作者协会高校出版社工作委员会成立了丛书专家小组和项目小组。专家小组由有关农业技术、经济、电子、医学、交通、地图、法律等方面的专家组成，主要负责对图书价值和质量进行评估。项目小组由各出版社相关人员组成，主要负责对图书选题、编校、出版和营销等相关事项进行协调和管理。

经过丛书专家小组、项目小组和五家成员单位的共同努

力，2008年，丛书首批两百多种图书顺利出版了。这标志着四川省出版工作者协会高校出版社工作委员会的“重点工程”首战告捷。2009年，一大批高质量“三农”图书的出炉，标志着这一“重点工程”再创辉煌。

丛书考虑到广大农民读者的文化水平和阅读习惯，突出“科学性、实用性、导向性、权威性、前瞻性”，介绍了农业技能、法律、维权、健康、电子、经营理财、旅游、机械、维修等多方面的知识，适合广大农民阅读。总体上，丛书选题统筹规划，采用统一丛书名（“四川省出版工作者协会高校出版社工作委员会‘农家书屋’系列丛书”）、统一总序、统一标识、统一风格，采用手册式、问答式和讲故事明道理等方式来编写图书。内容上，丛书内容通俗易懂，图文并茂，突出科学性、针对性、实用性和趣味性。形式上，丛书力求用新技术、新内容、新形式提高农民朋友的综合素质。

丛书的出版，必将为广大农民朋友带来丰富的精神食粮，必将为“农家书屋”增添新作品。丛书的出版，必将推动四川的构建和谐社会工作，必将为社会主义新农村建设做出自己应有的贡献。今后，我们将不断完善图书质量，继续补充图书品种，力争使丛书成为立足四川、辐射西南、影响全国的重要文化产品。

丛书在出版过程中，得到了四川省新闻出版局有关领导和相关处室的高度重视和大力支持，在此表示衷心的感谢。

由于时间仓促和能力有限，书中疏漏之处在所难免，恳请广大读者朋友批评指正，以便我们修改完善。

四川省出版工作者协会高校出版社工作委员会

2009年5月



第一章 绪论	001
第二章 概述	002
第一节 蔬菜腌制的概念与分类	002
一、发酵性腌制品	002
(一) 半干态发酵腌渍品	003
(二) 湿态发酵腌渍品	003
二、非发酵性腌制品	003
(一) 盐渍品	003
(二) 酱渍品	004
(三) 糖醋渍品	004
(四) 酒糟渍品	005
第二节 蔬菜腌制的原理	005
一、食盐的保藏作用	005
二、食盐用量的确定	006
三、蔬菜腌制品质的影响因素	006
四、蔬菜腌制过程存在的变化	008
(一) 微生物发酵作用过程	008
(二) 蛋白质生化反应过程	009

(三) 蔬菜腌渍过程营养成分的变化	010
(四) 蔬菜腌制过程保脆保色措施	011
(五) 蔬菜腌制过程生成亚硝酸盐的控制措施	013
(六) 蔬菜腌制过程生成白醭的防止措施	015
第三节 腌渍蔬菜的原辅料	015
一、蔬菜腌渍原料的选择	015
(一) 根菜类	017
(二) 茎菜类	018
(三) 叶菜类	020
(四) 瓜果菜类	022
(五) 花菜类及其他	024
二、蔬菜腌制的辅料	025
(一) 食盐	026
(二) 调味品	026
(三) 着色料	028
(四) 防腐剂	028
(五) 香辛料	029
(六) 其他辅料	032
(七) 术语	033
三、蔬菜腌渍的容器	034
四、蔬菜腌渍的一般生产工艺	035
(一) 咸菜生产工艺	035
(二) 酱菜生产工艺	036
(三) 泡菜生产工艺	037
(四) 糖醋菜生产工艺	040
(五) 糟菜生产工艺	041

第三章 腌渍蔬菜的加工技术	042
第一节 盐渍蔬菜的加工技术	042
一、盐渍蔬菜的一般加工原理	042
二、各种风味的咸菜加工技术	042
(一) 朝鲜风味咸菜	042
(二) 中国传统风味的咸菜	046
(三) 糖醋风味的咸菜	082
(四) 糟菜	092
第二节 酱渍蔬菜的加工技术	095
一、酱菜加工的一般原理	095
二、各种风味的酱的制作	095
三、各种风味的酱菜加工技术	101
第三节 盐水泡菜的加工技术	156
一、蔬菜洗涤与预处理	157
(一) 蔬菜洗涤	157
(二) 蔬菜的预处理	158
二、蔬菜的装坛方法	159
三、泡菜一般加工技术	160
四、各种风味泡菜的加工技术	162
第四节 腌制蔬菜的检测技术	194
一、泡菜中亚硝酸盐含量的测定【GB/T 5009.33—1996】	194
二、泡菜中维生素 C 的测定	197
参考文献	200

第一章

绪 论

本书所指泡菜是指广义的湿态蔬菜腌制品，包括盐渍菜类、酱渍菜类、盐水泡菜类，是人们居家生活常备的风味食品，它品种丰富，鲜香味美，清爽开胃，富有营养，既经济又实惠，普遍受到人们的喜爱。由于我国农村蔬菜资源丰富，可规模化生产加工，因而大大提升农产品的经济附加值，带动农村产业化发展。这种强化农村食品加工企业建设、提高农村闲置人员再就业、加强新农业和谐建设的思路也是顺应当前国内外形势，改善我国大量返乡农民的基本生活，加强食品加工专业技能培训，促进社区安定团结的有利举措之一。

本书的内容是在作者多年的教学和实践的基础上编写而成，真诚奉献给广大农村朋友。书中涉及的蔬菜原料品种多样，包括叶菜类、根菜类、茎菜类、果菜类、花菜类等，根据蔬菜腌制的方法分别按盐渍菜、酱腌菜、泡菜的制作方法顺序进行逐一介绍说明，读者可根据个人喜好进行适当增减各原辅料的用量。

第二章

概 述

第一节 蔬菜腌制的概念及分类

利用食盐渗入蔬菜组织内部，以降低其水分活度，提高其渗透压，有选择的控制微生物的发酵和添加各种配料，以抑制有害微生物的生长，从而增强其保藏性的制作方法称为腌制，其制品称为蔬菜腌制品。

蔬菜腌制是利用有益微生物活动的生成物以及各种配料来加强成品的保藏性；利用溶液的高渗透压抑制有害微生物生命活动。低盐、增酸、适甜是蔬菜腌制品发展的方向。蔬菜腌制是一种成本低廉、风味多样，为大众所喜爱的大量保藏蔬菜的方法。

蔬菜腌制品种类很多，分为发酵性腌制品和非发酵性腌制品两大类。

一、发酵性腌制品

特点：腌渍时食盐用量较低，在腌制过程中有显著的乳

酸发酵现象，利用发酵产物乳酸、食盐和香辛料等的综合作用，来保藏蔬菜并增进其风味。根据腌渍方法和产品状态，可分为半干态发酵的和湿态发酵的两类。

（一）半干态发酵腌渍品

先将菜体经风干或人工脱去部分水分，然后进行盐腌，自然发酵后熟而成，如榨菜、冬菜。

（二）湿态发酵腌渍品

用低浓度的食盐溶液浸泡蔬菜或用清水发酵白菜而成的一种带酸味的蔬菜腌制品，如泡菜、酸白菜。

二、非发酵性腌制品

特点：腌渍时食盐用量较高，使乳酸发酵完全受到抑制或只能轻微地进行，主要是高浓度的食盐和香辛料等的综合作用来保藏蔬菜并增进其风味。分四种：

（一）盐渍品

用较高浓度的盐溶液腌渍而成，如咸菜（图 2.1）。

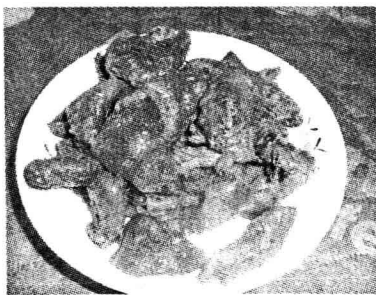


图 2.1 咸菜

(二) 酱渍品

通过制酱、盐腌、脱盐、酱渍过程而制成的，如酱菜（图 2.2）。

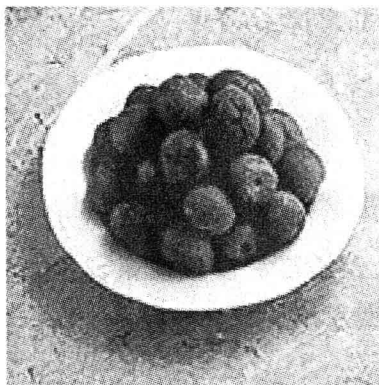


图 2.2 酱菜

004

(三) 糖醋渍品

将蔬菜浸渍在糖醋液内制成，如糖醋蒜（图 2.3）。

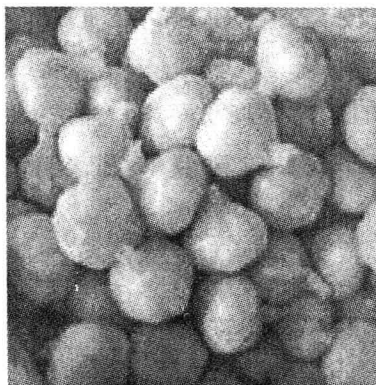


图 2.3 糖醋蒜

(四) 酒糟渍品

将蔬菜浸渍在黄酒酒糟内制成，如糟菜（图 2.4）。



图 2.4 糟菜

第二节 蔬菜腌制的原理

一、食盐的保藏作用

005

① 食盐溶液具有高渗透压。一般细菌细胞液的渗透压仅有 3.5~16.7 个大气压。10% 的食盐溶液可以产生 6.1 个大气压的渗透压，15%~20% 的食盐溶液可以产生 90~120 个大气压的渗透压。

② 食盐溶液中的一些 Na^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 等离子在浓度较高时会对微生物发生生理毒害作用。

③ 食盐溶液具有防腐性。通过离子水化作用，降低水分活度，从而抑制了有害微生物的活动，提高了蔬菜腌制品的保藏性。

④ 对酶活性破坏作用。 Na^+ 与酶蛋白质分子中肽键结合，破坏了微生物蛋白质分解酶的能力。



⑤ 盐液中缺氧的影响， O_2 很难溶解于盐水中，形成缺氧环境。

二、食盐用量的确定

蔬菜腌制工艺中，确定腌制液中食盐的最佳浓度、掌握用盐量、控制蔬菜组织与腌渍液内可溶性固形物浓度达到渗透平衡所需的时间、采用合理的分批加盐方法是非常重要的，是保证腌制品质量的关键。

腌制的用盐量计算式：

$$M = \frac{P(Y + W)}{100 - P}$$

式中 M —— 100 斤蔬菜原料中应加入干盐的重量（斤）；

P —— 预定使腌渍液与蔬菜组织汁液中食盐浓度所达到的百分数；

Y —— 原料含水量的百分率；

W —— 腌制 100 斤蔬菜预计加入清水的重量（斤）。

三、蔬菜腌制品质的影响因素

1. 食盐浓度

① 食盐溶液浓度，见表 2.1 列出抑制几种微生物能耐受的
最大食盐浓度。② 环境 pH。pH 为 7 时，抑制酵母菌活动
所需的食盐浓度为 25%，pH 降低到 2.5 时，14% 的食盐溶液
就可以抑制酵母菌活动。③ 微生物的抗盐力。酵母菌、霉菌
甚至能忍受饱和食盐溶液。④ 蔬菜的质地和可溶性物质的含
量。组织较细嫩、可溶性物质含量较少的蔬菜，用盐量要少。

⑤ 采用分批加盐。分批加盐可以使原料在腌制初期进行旺盛的发酵作用,迅速形成乳酸从而抑制其他有害微生物的活动,并有利于维持组织结构,保存维生素 C。还有利缩短渗透平衡所需的时间。

表 2.1 微生物能耐受的最大食盐浓度

菌种名称	食盐浓度 (%)	菌种名称	食盐浓度 (%)
大肠杆菌 <i>Bact.coli</i>	12	产乳酸的霉菌 <i>Oidium lactis</i>	8
变形杆菌 <i>Bact.proteus vulgare</i>	13	霉菌 <i>Molds</i>	10
丁酸菌 <i>Bact.amyjo-bacter</i>	8	酵母菌 <i>Yeast</i>	25
酒花酵母菌 <i>Mycoderma</i>	6		

2. 酸 度

pH 在 4.5 以下时,能抑制有害微生物活动。

3. 温 度

适宜的温度可以大大缩短发酵的时间。乳酸菌发酵适宜温度在 30~35℃ 范围内,一般不宜过高。因为有害的丁酸菌发酵适宜温度也在 35℃。

4. 气体成分

乳酸菌在厌气状况下能够正常地进行发酵作用。而酵母菌及霉菌均为好气性,通过绝氧措施可抑制有害微生物的活动。

5. 香 料

香料与调味品的加入,可以改进腌制蔬菜风味,而且具