

食品加工与贮藏实用手册

曹克嘉 编

天津科学技术出版社

责任编辑：吴孝钧

食品加工与贮藏实用手册

曹克嘉 编

*

天津科学技术出版社出版

天津市赤峰道130号

天津新华印刷一厂印刷

新华书店天津发行所发行

*

开本787×1092毫米 1/32 印张30.375 插页1 字数645 000

1988年8月第1版

1988年8月第1次印刷

印数：1- 6 700

ISBN 7-5308-0211-9/TB·6 定价：11.85元

内 容 提 要

本书较为系统地阐述食品加工与贮藏的基本原理和工艺技术。其内容广泛，文字浅显易懂，理论联系实际，讲述了各类食品如水果、蔬菜、畜、禽、鱼、蛋、乳、粮油以及焙烤制品、糖果、发酵及一般饮料和冷食等加工保藏技术，反映了传统及现代的新技术、新工艺、新方法。本书内容丰富，涉及化学（糖渍、盐渍、酸渍、酒渍、熏制、药品防腐）、物理（干燥与脱水、冷藏、冷冻及其他保鲜法、冷杀菌法、罐藏法）和生物化学（发酵等）等各种技术手段，实用性很强。此外，本书还介绍了食品添加剂、食品卫生检验管理知识以及新产品的开发途径。为了供读者查阅，本书还附上有关数据资料和国家标准规范。

本书除可供食品工业和商业的技术人员、管理人员应用外，还可供食品专业科研人员、化验人员、大专院校师生阅读，尤其对乡镇食品工厂技术人员更有指导作用。另外，也是面向城乡家庭、商店、仓库的一本有价值的综合性参考书。

2021/08

序 言

《食品加工与贮藏实用手册》是食品专家曹克嘉同志根据几十年的实践经验和收集的丰富资料编写而成的，内容涉及各类食品的加工、保鲜与贮藏方法，既有实用的经验，又有理论的阐述，还有可供查阅的有关规定和标准。它对于各级食品企业管理部门的专业人员和大专院校食品专业师生，是一本很好的参考书；对于各食品企业技术专业人员，则是一本应手的工具书。特别是乡镇食品加工企业，也能从中获得食品加工和保鲜贮藏技术，提高企业技术水平和经济效益。

我相信《食品加工与贮藏实用手册》的面世，定会在当前城乡出现发展食品工业的热潮中，起到推动作用。

食品工业的发展，需要很多有关食品的书籍。我殷切希望有关专家学者动起手来，把自己的宝贵经验，进行总结、整理和提高，编写成册，使之成为发展我国食品工业服务。

杜子端

1987年5月于北京

前 言

食品是人类生存和社会发展的物质基础。食品工业被称为“永恒的工业”，是国民经济的重要组成部分。食品工业的发展不仅对完善人体营养结构、增进人类体魄健康、提高人民生活水平有直接影响，而且在改变落后的饮食习惯，促进农业生产的全面发展、充分利用物产资源和各类能源、扩大出口创汇等方面亦有重大意义。

为了实现我国食品工业发展总体规划和国家星火计划，必须加紧开发和利用农、林、牧、副、渔等各方面的资源，同时努力提高食品加工、贮藏的设备条件和技术水平（包括普及食品加工与贮藏的基本知识和操作技能，提高专业人员的业务素质；推广、应用国内外食品加工与贮藏的先进经验和科研成果；引进和研制食品加工、贮藏的新设备、新技术等等），以逐步适应国内外市场需求，赶上国外食品工业的先进水平，生产出品质优良、经济实惠、营养合理、卫生安全的多种类、多功能食品，以满足人民不断增长的需要。

这本《食品加工与贮藏实用手册》正是鉴于上述情况而编撰集成的。该书既考虑适应大型食品加工厂实施技术改革的需要，更重视对乡镇小企业乃至家庭副业进行食品加工与贮藏的科学指导，故而内容广泛、资料丰富、文字通俗、实用性强，是一本适于广大食品工作者参考使用的工具书。

由于本人水平所限，文中恐有错漏之处，尚祈广大读者

批评指教。

本书在编写过程中承蒙轻工业部食品局、天津食品学会、天津市食品工业协会、天津一轻局、天津食品工业公司、天津食品进出口公司、天津轻工业学院、天津食品卫生检验所、天津工业微生物研究所及河北省食品学会等单位的大力支持和帮助，在此谨致衷心地感谢。同时，趁出版此书之际，对原轻工业部及农牧渔业部副部长、中国食品工业协会原会长杜子端同志及曾启蒙教诲过我的张学元、阎月麟、伏文敏、张鹤皋、曹淑玉、刘纶等教授表示深切的敬意和怀念。

编 者

1987.5.于天津

目 录

第一章 食品的分类与主要营养成分..... (1)

第一节 食品的分类..... (1)

第二节 食品中的主要营养成分..... (6)

第二章 食品的变质和腐败..... (23)

第一节 食品变质与腐败的环境因素..... (23)

第二节 食品变质与腐败的机理..... (29)

一、对微生物引起的食品变质的剖析..... (30)

二、对酶作用所引起的食品变质、腐败的剖析..... (35)

三、酶在食品工业上的应用..... (41)

四、食品变质与腐败类型..... (44)

肉制品 (45)；鱼贝类 (45)；蛋类 (46)；乳类 (47)；酒类 (48)；糖果 (49)；面包、饼干 (49)；罐头食品 (50)；水果、蔬菜的生理变质 (51)；谷类及面粉 (52)；油脂 (53)

第三章 水果、蔬菜的加工与保鲜..... (55)

第一节 水果、蔬菜鲜度的检查..... (55)

第二节 水果、蔬菜的脱水干制品加工与贮藏..... (56)

一、水果、蔬菜脱水的干制机理及方法..... (56)

水果、蔬菜脱水的机理及全过程 (58)；脱水干燥方法

二、脱水干燥的工艺综述.....(63)

杏干(66); 梨干(67); 李子干(67); 樱桃干(68); 桃干(68); 香蕉干(69); 熏枣、干枣和无核糖枣(69); 柿饼(70); 苹果干(71); 葡萄干(72); 无花果干(73); 龙眼及荔枝(73); 卷心菜干(73); 干菠菜(74); 干菜花(74); 胡萝卜干(74); 土豆片干(74); 洋葱干(75); 青刀豆干(75); 玉兰片(75); 笋干(75); 黄花菜(76); 茄子干(76); 鲜姜干(76); 青椒干(76); 干萝卜丝(76); 晾干白菜(77); 青豌豆(77); 南瓜干(77); 甘薯干(77); 萝卜缨干(77); 苦瓜干(78); 西瓜皮干(78); 小白菜干(78)

三、成品的包装与贮藏.....(78)

第三节 水果、蔬菜的糖渍制品加工.....(79)

一、糖渍制品的加工机理.....(79)

二、蜜饯果脯工艺综述.....(81)

三、各类蜜饯果脯的工艺要点.....(86)

蜜枣(86); 苹果脯(87); 杏脯(88); 桔饼(89); 糖青梅(90); 绍兴青口梅(91); 话梅(92); 青梅蜜饯(92); 玫瑰橄榄(93); 山楂脯(93); 糖渍蜜饯樱桃(94); 干态蜜饯樱桃(94); 桃脯(95); 沙果脯(95); 梨脯(97); 蜜饯菠萝(97); 蜜饯荔枝(98); 冬瓜条果脯(99); 胡萝卜脯(99); 其它糖渍制品(果丹皮、山楂糕、山楂冻)(100)

第四节 蔬菜盐(酱)渍制品的加工.....(102)

一、蔬菜盐(酱)渍分类及腌渍机理.....(102)

二、我国各类咸菜的工艺要点.....(126)

咸雪菜(126); 咸卷心菜(126); 五香萝卜干(126); 咸莴笋(127); 咸萝卜(127); 咸黄瓜(127); 天津冬菜

(128)；腌地瓜梗(128)；北京酱制八宝瓜(八道黑)
(129)；八宝菜(130)；什锦菜(130)；酱青椒(130)；
酱黄瓜(131)；酱萝卜(131)；酱疙瘩(131)；腌萝卜条
(131)；腌生姜(132)；腌大蒜(132)；咸辣白菜(132)；
腌白菜(132)腌茄包(133)；腌藕片(133)；腌冬瓜
(133)；腌芹菜(134)；腌花椒(134)；腌香椿(134)；
腌蒜苗(134)·腌韭菜花(135)；咸辣萝卜条(135)；美
味黄瓜(135)；酱萝卜(135)；酱甘露(135)；酱甜茄包
(136)；酱藕片(136)；虾油柿椒(136)；虾油小黄瓜
(136)；虾油小菜(136)；糖蒜(137)；糖醋蒜(137)；
糖醋黄瓜(137)；菜脯、菜脯畔(138)；糖醋笋(138)；
酱笋(138)；甜酱白菜(138)；腌冬瓜(138)；咸酸芥头
和甜酸芥头(139)；酱鬼子姜(139)；酱姜菜(140)；
酱花生米(140)；兰罗笋(140)；鲜香萝卜干(140)；咸
蘑菇(141)；渍酸白菜(141)；榨菜(142)；泡菜(142)；
酸笋(143)；梅菜(144)；糖醋酥姜(144)

第五节 水果、蔬菜的冷藏、冷冻与保鲜……………(145)

一、目前贮藏的方式……………(145)

二、果、蔬在冷藏时的变化……………(146)

三、冷藏、冷冻和保鲜的现行手段与基本原理……………(149)

简易贮藏(150)；埋藏法(150)窖藏法(151)；冰窖
贮藏法(152)；冻藏与假植贮藏法(153)；山洞冷库贮藏
法(153)；空气冷却贮藏法(153)；土冷库气调法(154)；
硅富气调贮藏法(159)；减压贮藏法(160)

机械冷藏(161)；空气冷藏(直接法)(161)；盐水
或吹风冷却法(间接法)(163)；果蔬的速冻(168)

辐射保鲜贮藏法(169)；化学处理贮藏保鲜法(174)

民间的部分果蔬先进保鲜简法(175)；板栗的保鲜贮
藏(175)；大蒜的保鲜贮藏(177)；大葱保鲜贮藏(177)；
生姜保鲜贮藏(178)；洋葱保鲜贮藏(178)；竹笋保鲜贮

藏 (178) ; 柑桔洞库及其他方法保鲜贮藏 (178) ; 猕猴桃
保鲜贮藏 (179) ; 大枣保鲜贮藏 (179)

第四章 畜产食品的加工与贮藏……………(180)

第一节 肉、禽类及其加工品……………(180)

一、屠宰加工 ……………(181)

二、肉及肉制品质地优劣的检验……………(185)

三、冷冻加工及冻藏 ……………(193)

冻肉在冻藏过程中的变化 (194) ; 肉的分级和分割肉
(195) ; 牲畜副产品冷加工 (197) ; 禽类、兔类的冷加工
(197)

四、肉食制品的生产与贮藏 ……………(201)

腌腊制品 (201) ; 咸肉 (201) ; 风肉 (202) ; 腊肉
(203) ; 火腿 (204) ; 南京板鸭 (211) ; 镇江肴肉 (214)

灌肠制品 (216) ; 香肠 (216) ; 香肚 (218) ; 西式灌
肠 (221)

脱水肉制品 (227) ; 肉松 (227) ; 咖喱牛肉干 (228) ;
五香牛肉干 (229) ; 五香猪肉干 (229) ; 咖喱猪牛干 (229)

酱制品 (229) ; 陈香酱肉 (229) ; 五香酱肉 (230) ;
北京月盛斋酱羊肉 (230) ; 无锡肉骨头 (230) ; 陆稿荐酱
猪头肉 (231) ; 沛县狗肉 (231)

烤制品 (231) ; 烤羊肉 (231) ; 广式烤肉 (232) ; 叉
烧肉 (232) ; 烧鸡 (234) ; 德州扒鸡 (236)

五、综合利用……………(237)

猪肠衣 (237) ; 鸭血 (238) ; 鸭肫 (238) ; 鸭肠 (239) ;
鸭舌、鸭蹼 (239) ; 鸡肠 (239) ; 鸡辣油酱 (239) ; 鸡血
(240) ; 蛋白胨 (240) ; 畜血粉 (242) ; 猪皮 (242)

第二节 蛋类的加工……………(243)

一、鲜蛋的质量鉴别与分级 ……………(244)

鉴别 (244) ; 分级 (246) ; 次鸡蛋分类说明 (247)	
二、鲜蛋在贮藏中的变化	(250)
三、鲜蛋贮藏方法	(251)
泡花碱贮蛋法 (251) 石灰水保管法 (251) ; 鲜蛋冷藏 法 (251) ; 冬季贮蛋法 (252)	
四、蛋制品冷加工及贮藏	(252)
冰蛋 (252) ; 干蛋 (253) ; 咸蛋、松花蛋、糟蛋 (259)	
第三节 奶制品的加工	(266)
一、乳的概念	(267)
二、乳类的鲜度检验	(269)
鲜乳检验 (269) ; 奶粉检验 (271) ; 炼乳检验 (271) ; 奶油检验 (272)	
三、各类乳制品的加工与贮藏	(272)
奶粉 (272) ; 炼乳 (283) ; 奶油 (292) ; 干酪素 (296) ; 乳清 (296) ; 干酪 (296) ; 酸乳 (297) ; 冰淇淋粉及冰淇淋 (299) ; 雪糕与冰棒 (303)	
第五章 水产品的加工及贮藏	(316)
第一节 鱼虾蟹贝类鲜度检查	(316)
第二节 鱼类的运输与保鲜	(330)
一、冰鲜、冰盐保鲜法	(331)
二、冷海水保鲜法	(332)
三、冷空气冷却保鲜法	(332)
四、微冻保鲜法	(333)
五、鱼类冻结保鲜法	(333)
搁架式冻结法 (333) ; 隧道式送风冻结法 (334) ; 盐 水浸渍冻结法 (334) ; 平板冻结法 (334)	
六、鱼、虾、蟹、贝的化学处理及其他保鲜法	(335)

睡眠法 (335) ; 碱性溶液与惰性气体密封结合法
(335) ; 海蟹类保鲜 (335) ; 虾类保鲜 (336) ; 海蜇保鲜
(336)

七、先热后冷鱼虾保鲜法 (337)

八、几种水产品的冷冻加工及贮藏 (337)

冻淡水鱼 (338) ; 冻海产鱼 (338) ; 冻银鱼 (338) ;
冻鱼片 (338) ; 冻鱼段 (338) ; 冻对虾 (338) ; 冻对虾仁
(339) ; 冻蛭肉 (339) ; 冻墨鱼片 (339) ;

第三节 盐腌、干制、醋渍等制品的加工 (340)

一、盐渍 (340)

水产品的盐渍 (340) ; 鱼酱、鱼露、冷冻鱼糜、“海洋
牛肉”、虾酱、蟹酱 (340) ; 贝肉辣酱 (342)

二、干制 (342)

盐干 (342) ; 冻干 (344) ; 煮干 (344) ; 晒干 (344)

三、熏制 (346)

四、糟渍 (347)

五、醋渍 (348)

六、鱼类熟食品 (349)

鱼香肠 (349) ; 贝肉香肠 (350) ; 鱼脯 (350) ; 鱼松
(351) ; 鲜香烤鱼 (352)

七、其他制品 (353)

可溶性甲壳质 (353) ; 石花菜制洋菜 (354) ; 江藤制
冻粉 (356) ; 龙虾片 (357) ; 鱼肝油 (358) ; 调味海带
(358) ; 贝壳粉 (358) ; 动物淀粉 (肝糖) (358)

第六章 粮、油、糖食品的加工与贮藏 (362)

第一节 方便食品的加工与贮藏 (363)

速煮米饭和人造米(强化米) (363) ; 速煮面条 (365) ;

强化面条 (367) ; 膨化谷物食品 (368) ; 油炸土豆片 (369) ;
便当 (弁当) 和寿司 (371) ; 面包 (373) ; 饼干 (388) ;
糕点 (402) ; 热狗 (408) ; 三明治 (408) ; 汉堡包 (409) ;
糖果 (410)

第二节 大豆制品的加工与贮藏……………(432)

组织化仿制食品 (433) ; 脱脂喷雾豆浆粉 (435) ; 液
缩大豆蛋白 (436) ; 大豆蛋白发泡粉 (436) ; 豆乳 (436) ;
发酵豆乳制品 (438) ; 豆腐 (439) ; 五香豆腐干 (440) ;
五香豆腐皮 (441) ; 腐竹 (441)

第三节 粮薯类副食品的加工……………(449)

白薯、甘薯、红薯淀粉 (449) ; 玉米淀粉 (450) ; 蚕
豆淀粉 (450) ; 蚕豆粉丝 (452) ; 绿豆粉丝 (452) ; 兴化
米粉干 (455) ; 淀粉糖浆 (456) ; 果葡糖浆 (457) ; 饴糖
(458)

第四节 植物油脂的加工……………(460)

一、食用油料的加工……………(461)

二、食用油质量标准……………(463)

花生油 (463) ; 菜籽油 (464) ; 棉籽油 (464) ; 豆油
(466) ;

三、油料的综合利用……………(467)

四、其他特种食用油……………(468)

玉米胚油 (468) ; 米糠油 (468) ; 棕榈油 (469) ; 椰子
油 (469) ; 橄榄油 (469) ; 文冠果油 (470) ; 人造奶油
(470) ; 调合油 (471) ; 蛋黄酱 (471)

第五节 粮油的贮藏……………(471)

一、贮藏技术的应用……………(471)

二、主要粮油保管方法……………(473)

稻谷与大米 (473) ; 小麦和面粉 (475) ; 玉米与玉米
面 (477) ; 蚕豆 (478) ; 高粱 (478) ; 食用油料及油脂保

第七章 发酵食品的加工与贮藏.....(485)

第一节 味精.....(485)

第二节 酱油、醋、酱.....(491)

一、酱油(491)

固态无盐发酵法 (492) ; 固态低盐发酵法 (493) ; 高盐日晒发酵法 (494) ; 不活性气体酿造法 (495) ; 酶解酿造法 (495) ; 玉色酱油的酿造 (496) ; 低钠高钾盐酱油 (497)

二、醋(499)

米醋 (500) ; 镇江香醋 (500) ; 山西名醋 (500) ; 麸曲代麦曲制高粱醋 (503) ; 甘薯干酿醋 (504) ; 上海香醋 (504)

三、酱类(506)

豆豉辣酱 (506) ; 辣椒酱 (506) ; 甜酱 (507) ; 豆瓣酱 (509) ; 四川临江豆瓣酱 (509) ; 水豆豉 (511) ; 酱豆腐 (513) ; 臭豆腐 (518)

第三节 饮料酒.....(520)

一、白酒(520)

普通白酒 (521) ; 名酒 (526) ; 茅台酒 (526) 、五粮液 (527) 、泸州老窖特曲 (527) 、汾酒 (528) 、西凤酒 (530) 、古井贡酒 (530)

二、黄酒(530)

三、啤酒(531)

四、葡萄酒和果酒(538)

五、配制酒和泡制酒(544)

六、酒类的保管.....(558)

第八章 茶叶、咖啡、可可和软饮料的加工与贮藏

.....	(560)
第一节 茶叶.....	(560)
第二节 咖啡.....	(566)
第三节 可可.....	(568)
第四节 软饮料.....	(570)

第九章 罐头食品的加工与贮藏.....(587)

第一节 罐头工业的回顾与展望.....	(587)
第二节 罐头食品的分类.....	(591)
第三节 罐藏容器.....	(593)

一、罐藏容器的性能.....(593)

二、罐藏容器材料的现状及最新进展.....(593)

马口铁 (593) ; 涂料马口铁 (599) ; 新型罐材 (603) ;
焊锡与焊药 (609) ; 密封用物料 (609) ;

三、马口铁罐头容器制造.....(611)

空罐生产流程 (611) ; 各种辅助材料的使用 (612) ; 空
罐容器的计算 (613) ; 空罐落料尺寸 (614) ; 空罐的封
底 (616) ; 马口铁空罐诸种缺陷 (616) ; 我国各种空罐的
罐型规格 (618)

四、玻璃罐.....(627)

第四节 罐头加工的基本原理和工艺要点.....(628)

脱气 (628) ; 密封 (632) ; 杀菌与冷却 (642) ; 低温
杀菌法 (643) ; 高温杀菌法 (643) ; F 值; D 值; Z 值、
TDT 值 (646)

第五节 罐头成品的检查、包装与贮藏.....(654)

第六节 各类罐头的生产工艺……………(675)

一、水果、蔬菜罐头……………(675)

糖水水果类罐头工艺要点 (676)：糖水梨罐头 (676)；糖水桃子罐头 (679)；糖水苹果罐头 (682)；糖水山楂罐头 (684)；糖水猕猴桃罐头 (686)；糖水桔子罐头 (688)；糖水菠萝罐头 (691)；糖水栗子罐头 (694)；糖水海棠罐头 (696)；糖水枇杷罐头 (698)；糖水葡萄罐头 (699)；糖水哈密瓜罐头 (701)；

蔬菜类罐头工艺要点 (711)：青刀豆罐头 (712)；青豌豆罐头 (715)；蘑菇罐头 (716)；整蕃茄罐头 (718)；芦笋罐头 (720)；酸黄瓜罐头 (726)；蕃茄酱罐头 (729)；蕃茄汁罐头 (733)；榨菜罐头 (735)；绿豆芽罐头 (736)；酸辣菜罐头 (737)；酸辣什锦菜罐头 (739)；酸甜金笋(胡萝卜)片罐头 (742)；凉拌菜罐头 (743)；美味酸黄瓜片罐头 (745)；茄子酱罐头 (746)；酸甜白萝卜片罐头 (748)；醋渍什锦美味蔬菜罐头 (750)；甜玉米罐头 (752)；红椒香干罐头 (754)；胡萝卜酱罐头 (756)；蚕豆罐头 (757)；

果汁类罐头工艺要点 (759)：鲜柑桔汁罐头 (765)；鲜菠萝汁罐头 (768)

果酱和糖浆类罐头工艺要点 (769)：果酱罐头 (770)；果胶罐头 (770)；果皮酱罐头 (771)；糖浆水果罐头 (771)

各种果酱罐头的生产工艺 (772)：草莓酱罐头 (771)；苹果酱罐头 (773)；杏子酱罐头 (775)；山楂酱罐头 (777)；什锦果酱罐头 (779)

各种水果果冻罐头 (781)；山楂果冻罐头工艺要点 (786)；草莓果冻罐头工艺要点 (787)；柑桔果冻罐头工艺要点 (787)；

二、肉类罐头……………(7、

分类 (789)；肉的分割 (804)；肉类罐头在加工过程中的变化 (805)

制作各类肉罐头的工艺要点：原汁猪肉罐头（805）；清蒸猪肉罐头（808）；清蒸牛肉罐头（810）；原汁猪舌罐头（812）；原汁猪肝罐头（814）；红烧猪肉罐头（816）；红烧牛肉罐头（818）；红烧元蹄罐头（820）；红烧扣肉罐头（822）；五香排骨罐头（824）；回锅肉罐头（825）；咖喱牛肉罐头（827）；浓汁羊肉罐头（829）；鱼肉香肠罐头（831）；火腿蛋罐头（832）；午餐肉罐头（834）；咸牛肉罐头（839）；西式火腿罐头（841）；白烧鸡罐头（842）；红焖鸡罐头（844）；全烧鸡罐头（846）

三、水产类罐头.....(848)

适合罐藏的水产原料品种（848）；

各类水产罐头的工艺要点（854）；清蒸、油浸类鱼罐头（854）；油浸烟熏鳗鱼罐头（856）；清蒸贝类罐头（858）；清蒸对虾罐头（859）；清蒸蟹肉罐头（861）；红烧鱼罐头（864）；五香带鱼罐头、红烧黄花鱼罐头、葱烤鲫鱼罐头、鱼糜罐头、凤尾鱼罐头、咖喱青鱼罐头（865）；茄汁鲑鱼罐头（869）

四、其他类罐头.....(870)

干果罐头（870）；什锦米饭罐头（874）

第七节 罐藏原料的综合生产与利用.....(876)

第十章 食品工厂的生产卫生.....(882)

第一节 环境、车间和生产设备的卫生要求.....(883)

厂址的选择（883）；厂房卫生设计及设施（883）；库房设计（884）；设备卫生（884）

第二节 生产用水的卫生要求.....(884)

第十一章 食品添加剂的正确使用.....(903)