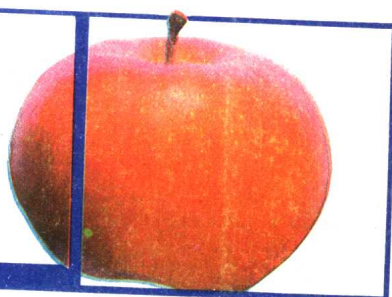


● [日] 太田 馨 等著
● 陈文麟 涂艳葡 译



SHI PIN JIA
GONG YU ZHU CANG



食品加工与贮藏

(日)太田 馨 等著
陈文麟 涂艳葡 译

食品加工与贮藏

食品加工与贮藏

陈文麟 涂搵葡 译

*

湖北科学技术出版社出版发行 新华书店湖北发行所经销

湖北省新华印刷厂印刷

850×1168毫米 大32开本 7.25印张 2插页 174千字
1987年8月第1版 1987年8月第1次印刷

ISBN 7-5352-0158-X/TS·0015

统一书号: 15304·127

印数: 1-9 000 定价: 2.45元

原 序

低温贮藏、降温输送及用气调保存蔬果方法的实用化，使新鲜食品变为耐贮藏的加工食品成为可能。为此，向食品加工者提供合理加工、食品采购者提供合理选购食品的科学依据，无疑非常必要，以确保食品品质(营养价值以及色、香、味、型等)。

为实现上述宗旨，本书由各著者(太仓馨、小仓长雄、下村弘、浜渦善一郎、古贺民穗及远藤金次等六人)撰写各自擅长的内容；在重点介绍各种食品加工方法的同时，阐明其成分在各种加工、贮藏过程中的变化，换言之，食物成分发生的各种物理和化学变化，原料与产品间存在的因果关系。从而使读者了解加工、贮藏食品与新鲜食品之间究竟存在着哪些差异，作为食品加工、选购及营养指导之基础。

著 者

一九八一年二月一日

目 录

一、食品加工与贮藏的目的及其种类	1
二、食品的贮藏	3
(一)食品劣变和贮藏原理	3
1. 劣变的物理化学原因	3
2. 由生物引起的劣变	5
(二)食品的贮藏方法及其理论	8
1. 低温贮藏(冷却、冻结贮藏)	8
2. 干燥及脱水法	14
3. 盐藏法	22
4. 糖藏	23
5. 醋渍	24
6. 烟熏法	26
7. 气体贮藏法	28
8. 加热杀菌法(瓶、罐、袋装食品)	30
9. 食品的包装材料	36
10. 放射线贮藏法	41
11. 防腐剂和抗氧化剂	43
三、谷物加工与贮藏	48
(一)大米加工	48
1. 精米	48
2. 大米的加工产品	49
(二)大麦和裸麦加工	51
1. 精麦	51

2. 大麦(裸麦)的加工产品	52
(三) 小麦加工(制粉)	52
1. 小麦的分类	52
2. 制粉	53
3. 面粉的种类	54
4. 二次加工适应性	55
5. 麦麸和胚(芽)	56
(四) 面粉的加工产品	58
1. 面包	58
2. 面条	60
(五) 谷物的贮藏和变质	64
1. 贮藏的必要性	64
2. 来自外界的危害	65
3. 内因引起的变质	65
四、薯类加工与贮藏	67
(一) 淀粉的制造	67
1. 甘薯淀粉	67
2. 土豆淀粉	67
3. 其它淀粉	68
(二) 淀粉的加工产品	68
1. 糖稀	68
2. 葡萄糖	68
(三) 薯类加工产品	69
1. 甘薯的加工产品	69
2. 土豆的加工产品	69
3. 魔芋的加工产品	70
(四) 薯类的贮藏	70
1. 甘薯的贮藏	70
2. 土豆的贮藏	70
五、豆类加工与贮藏	71

(一)大豆加工.....	71
1. 大豆加工的原理.....	71
2. 大豆的加工产品.....	71
(二)小豆加工.....	76
1. 小豆加工的原理.....	76
2. 小豆的加工产品(馅).....	76
3. 日本式点心的加工.....	76
(三)大豆的贮藏和变质.....	77
1. 大豆贮藏法.....	77
2. 变质.....	77
六、酿造食品.....	79
(一)酒类.....	79
1. 概述.....	79
2. 发酵酒.....	80
3. 蒸馏酒.....	89
4. 配制酒.....	90
(二)味噌.....	92
1. 概述.....	92
2. 味噌的制法.....	93
(三)酱油.....	96
1. 酿造酱油.....	96
2. 氨基酸酱油(化学酱油).....	102
3. 新式酱油.....	102
4. 白酱油.....	103
(四)食用醋.....	104
1. 概述.....	104
2. 食用醋的制法.....	105
七、蔬果的贮藏与加工.....	109
(一)蔬果的贮藏.....	109

1. 冷冻贮藏法.....	112
2. 果实的迫熟现象和贮藏.....	113
(二) 蔬果的加工.....	114
1. 果子酱类.....	114
2. 蔬果蜜饯.....	116
3. 水果饮料.....	117
4. 番茄的加工产品.....	119
5. 干燥蔬果.....	121
6. 瓶装与罐头蔬果产品.....	124
7. 渍物的制法.....	126
八、食用油脂的制取和贮藏.....	130
(一) 食用油脂的原料.....	130
(二) 制取油脂的方法.....	132
1. 熔出法.....	132
2. 压榨法.....	133
3. 浸出法.....	134
4. 压—浸法.....	136
(三) 食用油脂的精炼.....	136
1. 脱 胶.....	136
2. 脱 酸.....	136
3. 脱 色.....	137
4. 脱 臭.....	137
5. 冬 化.....	137
(四) 食用油脂的表示.....	138
1. 天麸罗油(煎炸法).....	138
2. 色拉油.....	139
(五) 食用油脂的二次加工产品.....	140
1. 氢化油.....	140
2. 人造奶油.....	142
3. 起酥油.....	145

4. 粉末油脂.....	146
5. 其它产品.....	147
(六) 食用油脂的酸败及其防止.....	147
1. 油脂酸败的机理.....	147
2. 抗氧化剂.....	149
3. 油脂的贮藏.....	150
(七) 副产品的利用.....	151
1. 脱脂粕.....	151
2. 磷 脂.....	152
九、嗜好食品及调味品.....	154
(一) 茶.....	154
1. 绿 茶.....	154
2. 红 茶.....	156
(二) 嗜好饮料.....	157
1. 咖 啡.....	157
2. 可 可.....	159
3. 碳酸饮料.....	160
(三) 糕点和糖果.....	160
1. 分 类.....	160
2. 饼 干.....	160
3. 糖 果.....	162
4. 巧克力.....	164
5. 口香糖.....	165
(四) 制 糖.....	166
1. 甘蔗糖.....	166
2. 甜菜糖.....	169
(五) 食 盐.....	170
1. 海水的浓缩.....	170
2. 按用途分类法.....	172
(六) 新型调味品.....	173

1. 味精(谷氨酸钠).....	173
2. 肌苷酸和鸟苷酸.....	174
3. 琥珀酸.....	178
十、畜产品加工与贮藏.....	179
(一) 畜肉的加工与贮藏.....	179
1. 死后肌肉的变化和畜肉的冷藏、冷冻.....	179
2. 食肉的盐渍.....	181
3. 火腿类.....	183
4. 香肠类.....	185
(二) 牛乳的加工与贮藏.....	186
1. 牛乳的冷藏和杀菌.....	186
2. 牛 乳.....	188
3. 奶 粉.....	190
4. 炼 乳.....	192
5. 干 酪.....	193
6. 奶 油.....	194
7. 冰淇淋.....	196
8. 发酵乳.....	197
(三) 蛋的加工与贮藏.....	197
1. 蛋的贮藏.....	197
2. 蛋的加工产品.....	198
十一、水产品加工与贮藏.....	199
(一) 水产品的低温贮藏.....	199
1. 冷 藏(冷却贮藏).....	199
2. 冷 冻(冻结贮藏).....	201
(二) 水产干制品.....	203
1. 素干品.....	203
2. 煮干品.....	204
3. 盐干品.....	205
4. 干段类产品.....	206

5. 熏制品.....	207
(三) 水产盐藏品.....	208
1. 盐藏法.....	208
2. 鱼的盐藏品.....	209
3. 鱼卵盐藏品.....	210
4. 盐辛类.....	210
(四) 水产炼制品.....	211
1. 制 造.....	211
2. 种 类.....	213
3. 贮 藏.....	215
(五) 水产罐头.....	217
主要参考书目.....	219
著者简历.....	220
译者的话.....	221

一、食品加工与贮藏的目的及其种类

日本的国土呈南北长条形，有得天独厚的温暖气候，加之地形变化大、四面临海，所以粮食的种类十分丰富，它们为日本国民的膳食生活建立了不朽的功勋。但是，较之人口日本的国土是狭窄的，粮食的收获量常感不足，因此，对粮食资源进行适当而有效的利用，就显得非常必要。

对于粮食资源，以原粮作为食品往往是不适当的，例如因其中含有较多不易被消化的物质而导致消化不良；因具有异味或苦涩味而令人讨厌；因含有毒物或易腐败而有使人中毒的危险等等。所以，剔除粮食本身存在的缺点，使之发生物理、化学变化，提高食品的价值，乃是食品加工的根本目的。

表 1—1 食品加工的分类
(按原料发生的变化)

名 称	加 工 内 容	加 工 食 品
物理加工 (机械加工)	主要用机械进行的食物加工	白米、面粉、面条类、淀粉、炼乳、香料(天然)、食用毛油
化学加工	主要用化学药品，使原料发生化学反应	葡萄糖、化学调味品、氨基酸酱油、合成香料及甜味料、食用氢化油
生物加工	主要利用生物，特别是微生物进行的食物加工	酒类、豆酱、食醋、酱油、渍物、麦芽

另外，各种粮食资源的生产都有自己的地区性和季节性，及时而全部的直接消费是不现实的，需要有较长时间的周转；为供给非生产区使用，就必须对其进行贮藏和运输。食品贮藏的目的是保证市场上供需平衡，调节价格。在贮藏时应尽量减少虫害、鼠害，杜绝食品的腐败变质。

食品加工的分类可以从多种不同的角度进行，其中以制成品及原料所发生的变化为基准的分类方法见表1—1；按加工所用原料的分类法通常如表1—2所示。

表1—2 食品加工的分类
(按所用原料)

名 称	原 料	加 工 食 品
农产品加工	谷 物 薯 类 豆 类 水 果 蔬 菜 嗜好品	白米、面粉、面条类、面包、糕点 淀粉、葡萄糖、饴糖 豆腐、豆酱、豆油、酱油、豆芽、调味汁 果汁、果酒、罐头、果酱、果子冻 罐头、渍物、干燥蔬菜、番茄酱 茶叶、咖啡、可可、砂糖
畜产品加工	牛 奶 肉 类 蛋 品	奶粉、炼乳、乳酸饮料、黄油、干酪 香肠、火腿、腊肉 蛋粉、松花蛋
水产品加工	鱼 贝 海 藻 海 水	炼制品、罐头、熏制品、盐渍、干物 琼胶、甘露糖醇、佃煮、浅草糊 食盐
林产品加工	木 材 果 实 蘑菇类	木糖、乙醇 淀粉、食用油脂 罐头

二、食品的贮藏

食品原料一般来自天然产物，其形态和贮藏性能各不相同，可以组成多种食品。例如蔬果收获后仍然进行着呼吸；肉、鱼和牛奶大多为新鲜状态；谷物只有在干燥状态下才有良好的贮藏性能等等；加工成罐头的食品较耐贮藏，而豆腐、火腿等则容易腐败，这些知识已家喻户晓。食品的成分和组织上存在的差异会使它们发生不同的化学变化，而且这种变化往往不是一种原因所致，例如可能是由于微生物的污染，也可能是空气中氧的作用，或者兼而有之，从而使食品的品质劣化。

食品贮藏的目的，就在于保持其品质的稳定，尽量减少其物理或化学变化。然而只有确知食品劣变的原因才能采取有效的措施；对食品的贮藏和加工才能选择适当的方法，以保持各种食品的特性。这对于从事食品工业、采购及使用食品的人们无疑都十分重要。

(一) 食品劣变和贮藏原理

凡是食品品质的劣变，多因微生物污染所致，其特点是发生腐败和异臭。当然也有因其它条件所致者，例如食用油脂的劣变，往往是伴随着氧化作用的加深而剧烈。所以考查食品的变质应考虑多种因素。现将其主要之点介绍如下。

1. 劣变的物理化学原因

(1) 水分的蒸发或吸湿 干燥食品一旦吸湿便会危及其品质，其原因主要在于微生物的迅速繁衍。此外，当新鲜食品因水

分被蒸发，在重量减少的同时会丧失鲜度而损害其品质。水分的蒸发或吸湿是使食品变质的物理原因，防止的办法是使用能防潮的包装。

(2) 由光线引起的劣变 众所周知，光是化学反应的“催化剂”，它能促进油脂的氧化、色素褪色及蛋白质的凝固等等。所以一般要求食品贮藏于暗室中；当然最好用不透光的材料进行食品包装。但应指出，紫外线既具有杀灭微生物的功能，也会使食品中的维生素D发生变化。

(3) 油脂的酸败 微生物对油脂的影响较小，但空气中的氧气能使油脂发生氧化而导致分解，生成的低分子量醛、酮、酸等会发出令人恶心的异臭，使油脂失去食用价值，这种现象即为油脂的酸败。富含不饱和脂肪酸的油脂比较容易发生酸败。防止油脂酸败的方法较多，例如把装油脂的容器抽成真空而不让油脂与氧气接触；在容器中充入惰性气体(氮气及二氧化碳等)等等。另外，热、光、金属均能促进油脂的氧化酸败，贮藏油脂时应该尽量避免与它们接触；油脂中加入抗氧化剂能有效地延长油脂的保存时间。

(4) 褐变及变色现象 在食品加工与贮藏时，经常可见其色泽变为褐色，这种现象叫做“褐变”。一般而论，它不仅损害了食品的外观和美味，而且会降低食品的营养价值。食品发生“褐变”的主要原因是还原糖与氨基酸发生了化学反应，由氨基酸的羰基生成了褐色物质；加热会促进食品的褐变。在豆酱和酱油的生产中这种反应是必要的，因为它可以使这类产品着色。除此而外，叶绿素的褐变；类胡萝卜素、花色素的变色；肉色素的肌血球朊、血色蛋白质的变色等等，往往成为危害食品品质的原因之一。

(5) 由酵素引起的劣变 新鲜食品中均含有多种酵素，经加热处理等如果未能使它们丧失活性，食品便会因其作用而变质；蔬菜、水果由于呼吸、蒸发和发芽等生理活动，消耗了所贮存的

营养成分而使其品质下降。采用低温贮藏通常可以防止上述两种不良影响；采用放射线照射可以防止土豆、洋葱头等发芽，这种方法已在很多国家实施。

鱼肉、畜禽肉等由于脂肪酶作用(使油脂发生分解)而导致品质劣变；当苹果、土豆去皮或受伤后因聚酚氧化酶等氧化酵素作用而发生褐变，防止方法可用食盐水或清水浸泡以抑制酵素的作用。但是，酵素在某些方面对食品加工是有利的，例如它可以促进水果的后熟作用；可促进生肉的熟成并增加其美味等等。利用酵素的作用还可将红茶制作成优良的饮料。

(6) 温度的影响 温度对食品自身的劣变虽关系不大，但温度能显著影响化学反应的速度。实践证明，化学反应每升温 10°C ，其反应速度便增加1~2倍；下降 10°C 只降低 $1/2\sim 1/3$ 。食品变质的基本原因在于化学反应，所以温度对保持食品品质的影响甚大，在低温下贮藏食品可以延长其发生劣变的时间。

2. 由生物引起的劣变

(1) 由微生物引起的劣变及其防止 微生物在食品中繁殖，不但使其成分发生分解而呈恶臭，而且是发生食物中毒的基本原因。腐烂变质也属劣变的范畴，只是它是十分严重的劣变而已。

微生物种类很多，它们都有繁殖的固定条件，如果能保持对其繁殖不利的环境条件，便可阻止其生长发育，使食品的安全贮藏成为可能。微生物大致可分为细菌、霉菌和酵母三大类，它们各自的生长条件及相应的食品贮藏方法列于表2—1中。

微生物的繁殖必须在适当的温度范围内，由表2—1可见大多数细菌都在 $5\sim 45^{\circ}\text{C}$ 之间。可是某些低温细菌在 0°C 左右仍能生育；某些好热性细菌则在 $50\sim 60^{\circ}\text{C}$ 下仍能生存。一般的腐败菌、病原菌的生育温度在 $10\sim 40^{\circ}\text{C}$ 之间。由此可见，一般在 5°C 以下贮藏食品时，可抑制微生物的繁殖而确保其品质的稳定。但需注意，微生物对低温有极强的抵抗力，欲杀灭之用 -20°C 的低温比

表 2—1 食品中的微生物及其防止方法

条 件		微 生 物			
		霉 菌	酵 母	细 菌	贮藏方法
有代表性的有害微生物		青霉菌 毛霉菌 蛛网霉菌 酵母霉菌	耐糖性酵母 耐盐性酵母 产膜酵母	好气性有孢子菌(霉菌) (枯草菌、炭疽杆菌)好 气性无孢子菌(大肠菌、 球菌、弧菌)嫌气性有孢 子菌(梭状芽孢杆菌)	
繁殖的极限温度		10~40℃	10~35℃	5~45℃	高温杀菌、 低温贮藏
水分	含量(%)	13以上	40以上	40以上	干燥贮藏、 盐藏、糖藏
	活性(AW)	0.75以上	0.85以上	0.94以上	
pH 适应性		酸性	酸性	中~微碱性	醋 渍
空气(氧)		好气	好、嫌	好多、嫌少	真空、 换气法
喜好的食品		淀粉质 (植物)	糖质 (植物)	蛋白质(动物)	
酵素的主要作用		水解系	糖解系	水解及脱氨基系	防腐剂、 放射线
分解产物		酸类	乙醇 二氧化碳	胺类、酸、二氧化 碳、硫化氢等	

* 通常指具腐败作用的细菌。

较有效。微生物对高温的抵抗力较弱，无孢子者在60~65℃下即会死亡。瓶装及罐头食品的贮藏方法便是把食品装入密封容器后用高温进行杀菌处理。

微生物的繁殖还必须要足够的水分，当食品含水量不到10%时，微生物便很难在其中繁殖。把食品中的水分减少至10%以下即称做“干燥食品”，这样的食品较耐贮藏。

盐藏、糖藏是利用其具有较高的渗透压，脱出了自由水分、降低了水分活性，从而可抑制微生物的繁殖，也是贮藏食品的方法。