

食品保藏



河北科学技术出版社

食 品 保 藏

曹 克 嘉

河北科学技术出版社

食 品 保 藏

曹 克 嘉

河北科学技术出版社出版（石家庄市北马路45号）

唐山市印刷厂印刷 河北省新华书店发行

787×1092毫米 1/32 3.5印张 70,000字

印数：1—21,500 1984年12月新1版 1984年12月第1次印刷

统一书号：15365·6 定价：0.36元

前 言

食品保藏是关系到国计民生的大事，也是家庭日常生活中最关心的问题之一。严格来讲，食品保藏是一门涉及到化学、营养学、微生物学、医学、机械学、物理学等三十多种专业知识的综合性学科，它的作用和地位异常重要。

要想把食品保藏好，首先必须了解食品腐败变质的原因，这样才能“对症下药”，提出科学的保藏原理及方法。不论何种食品，在加工前的收割、捕获、屠宰、贮运过程中，如果保存不当，就会变质腐败，不堪食用；有的甚至会在微生物作用下产生毒素，造成食物中毒，危害人体健康。

我国食品保藏工艺已有几千年的悠久历史了，广大劳动人民经过反复实践，积累了丰富的经验，形成了具有民族特点的食品保藏科学。这也是中华民族宝贵文化遗产中的一部分，对此应该继承和发扬。

地球上成千上万种食品各自都有不同的特点，也有某些相似之处，从这些特点出发产生了加工、贮藏、烹调、保管等各个环节的具体要求；同时，随着人民生活水平的不断提高，以及对外贸易和旅游事业的不断发展，对食品质量和科学保藏方法，也提出越来越高的要求。因此，食品保藏事业的发展远景是无限的。

本书联系我国实际，对食品保藏的基本原理和方法，以

及家庭日常食品的保管等，作了深入浅出的叙述，目的是普及食品保藏科学知识，使食品工作者和广大群众进一步掌握科学保藏食品的具体方法。由于水平所限，书中难免存在缺点和不足之处，敬希读者批评指正。

编写过程中，得到河北省食品学会冯友梅同志，以及段秀芹等同志的热情帮助，谨致谢意。

作者

目 录

一、食品的种类及主要成分	(1)
(一) 植物性食品分类	(1)
(二) 动物性食品分类	(2)
(三) 主要食品所含的营养成分	(3)
二、食品腐败机理与保藏	(10)
(一) 食品微生物	(10)
(二) 食品中的酶	(16)
(三) 食品腐败的类型	(18)
三、食品检查	(31)
(一) 肉类、禽、蛋类新鲜程度的检查	(31)
(二) 鱼、虾、蟹、蛤、灌肠新鲜程度的检查	(34)
(三) 罐头食品的检查	(37)
(四) 乳类鲜度的检查	(39)
(五) 干货类食品检查	(41)
(六) 水果蔬菜鲜度检查	(42)
四、物理保藏法	(44)
(一) 脱水干燥保藏	(44)
(二) 冷藏、冷冻及其它保鲜法	(53)
(三) 罐藏法	(57)
五、化学保藏法	(59)

(一) 糖渍保藏	59
(二) 盐渍保藏	61
(三) 酸渍保藏	78
(四) 药品防腐保藏	79
(五) 酒渍保藏	80
(六) 熏制保藏	81
六、生物化学保藏法	85
(一) 四川泡菜	85
(二) 渍酸白菜	87
(三) 臭豆腐	88
(四) 甜酱	89
(五) 豆瓣酱	90
(六) 辣椒酱	90
七、日常食品的保管	91

一、食品的种类及主要成分

(一) 植物性食品分类

植物性食物是一些植物体上可以食用的器官，包括茎、叶、花、果实与种子。它由许多不同的化学物质所组成，其中很大一部分是人体所必需的营养成分，所以它们已成为人类日常生活和保证健康不可缺少的食品。

植物性食品可分为谷类、豆类、蔬菜类、水果类等。

1. 谷类

大米、小米、大麦、玉米、高粱米等。

2. 豆类

大豆、绿豆、大青豆、豌豆、四季豆、红小豆等。

3. 蔬菜类

(1) 块根类：胡萝卜、根用甜菜、土豆、红薯等。

(2) 茎菜类：竹笋、芦笋、莴笋、菜花、荸荠、莲藕、芋、姜、洋葱、豆芽等。

(3) 叶菜类：大白菜、菠菜、卷心菜、青菜等。

(4) 果菜类：黄瓜、苦瓜、甜瓜、南瓜、西瓜、蕃茄、茄子、甜椒、青豌豆、青刀豆、蚕豆、毛豆、菱角。

(5) 食用菌类：蘑菇（香菇、草菇）、木耳等。

(6) 海藻类：紫菜、海带等。

4. 水果类

(1) 温带落叶果树产果

①仁果类：苹果、沙果、海棠果、梨、山楂等。

②核果类：桃、李、杏、梅、樱桃、枣等。

③坚果类：胡桃、西洋胡桃、栗、榛、扁桃、山核桃等。

④浆果类：葡萄、无花果、猕猴桃、草莓等。

⑤干果类：干枣、桂圆、花生米、杏仁、腰果等。

⑥杂类：柿子等。

(2) 温带和亚热带常果树产果

①柑桔类：甜橙、桔、柚、柠檬、金桔等。

②其它常绿木本果树产果：荔枝、枇杷、杨梅等。

③多年生草本类：菠萝、香蕉、草莓等。

5. 其它

香辛调料，有花椒、桂皮、大料、丁香、月桂叶、胡椒、姜、葱，另外还有酒类、酱油等。

(二) 动物性食品分类

动物性食品所含的成分，同样是由不同的化学物质组成的。其中绝大部分是人体需要的营养物质。同时比植物性食物更利于消化吸收。

动物性食品可分为肉类、水产类、蛋类、乳类、油脂类等。

1. 肉类：猪、牛、羊、鸡、鸭、野禽等各种动物的肉。

2. 水产类：鱼、虾、蟹、蛤等各种水产动物。

3. 蛋类：鸡蛋、鸭蛋、鹅蛋等各种蛋品。
4. 乳类：牛奶、羊奶等。
5. 油脂类：猪油、牛油、羊油、奶油等动物性脂肪。

（三）主要食品所含的营养成分

在食品的各种成分中，有许多对人类营养具有重要意义的物质。如糖（碳水化合物）、蛋白质、脂肪、维生素、无机盐、水。此外，酸对营养的作用也很大。以上这些营养成分对人体都很重要，但在被人体吸收时，它们又各自具有不同的特点和用途。

食物在体内的功用主要有三点：

1. 构成各种新细胞、新组织，以补充人体消耗和破坏的细胞、组织。
2. 供给热能。
3. 调节生理机能。

食物中的营养素被吸收到人体后，就各起各的变化，各起各的作用，互相配合，以维护人体健康。

一些主要食品所含营养成分（参照中国医学科学院研究所食物成分表）见表1、表2、表3、表4、表5。

表 1 面食制品及粗粮营养成分

食物项目	重量 (克)	水分 (克)	蛋白质 (克)	脂肪 (克)	碳水化合物 (克)	钙 (毫克)	磷 (毫克)	铁 (毫克)	胡萝卜素 (毫克)	维生素B ₁ (毫克)	维生素B ₂ (毫克)	维生素B ₅ (毫克)	维生素C (毫克)
面条(切面)	100	330	7.4	1.4	56.4	69	203	4.0	0	0.35	0.04	1.9	0
挂面(干切面)	100	14.1	9.6	1.7	70.0	83	260	4.1	0	2.30	0.02	2.0	0
馒头(富强粉)	100	44.0	6.1	0.2	48.8	19	88	1.5	0	0.10	0.04	1.0	0
馒头(标准粉)	100	44.0	9.9	1.8	42.5	38	268	4.2	0	0.31	0.05	2.3	0
烙饼(富强粉)	100	44.0	6.2	1.8	50.8	26	116	4.2	0	0.21	0.04	1.4	0
烙饼(标准粉)	100	37.0	6.6	2.3	52.4	40	192	4.2	0	0.28	0.03	1.7	0
烧 饼	100	34.0	7.4	1.4	55.9	29	200	3.2	0	0.21	0.08	2.3	0
小米面	100	11.0	13.8	7.8	63.1	54	305	4.8	0.15	0.29	0.13	1.8	0
玉米面(黄)	100	13.4	8.4	4.3	70.2	34	305	4.8	0.13	0.31	0.10	2.0	0
窝 头	100	54.0	7.2	3.2	33.3	33	151	2.1	0.23	0.15	0.07	1.0	0
红小豆	100	9.0	21.7	0.8	60.7	76	386	4.5	0.40	0.43	0.16	2.1	0
绿 豆	100	5.9	23.8	0.5	58.8	80	360	6.8	0.22	0.53	0.12	1.8	0

表 2 鲜豆类、干豆类及其制品营养成分

食物 项目	重 量 (克)	水 分 (克)	蛋 白 质 (克)	脂 肪 (克)	碳 水 化 合 物 (克)	钙 (毫克)	磷 (毫克)	铁 (毫克)	胡 萝 卜 素 (毫克)	维 生 素 B ₁ (毫克)	维 生 素 B ₂ (毫克)	维 生 素 B ₅ (毫克)	维 生 素 C (毫克)
黄豆芽	100	77.0	11.5	2.0	7.1	63	102	1.8	0.03	0.17	0.11	0.8	4
绿豆芽	100	91.9	3.2	0.1	3.7	23	51	0.9	0.04	0.07	0.06	0.7	6
青豆芽(嘴)	100	67.0	15.5	4.9	9.9	29	23	2.6	0.08	0.33	0.10	1.2	19
青豌豆	100	78.3	7.2	0.3	12.0	13	90	0.8	0.18	0.54	0.08	2.8	14
芸扁豆	100	92.2	1.5	0.2	4.7	44	39	1.1	0.24	0.08	0.12	0.6	9
黄豆	100	10.2	36.3	18.4	25.3	367	571	11.0	0.40	0.79	0.25	2.1	0
酱豆腐	100	55.5	14.6	57	5.3	167	200	12.0	0.04	0.04	0.16	0.5	0
臭豆腐(北京)	100	56.5	14.4	11.2	4.3	72	153	4.2	0.04	0.02	0.14	0.3	0
豆腐丝	100	59.0	21.6	7.9	6.7	284	291	0.7	0.04	0.05	0.03	0.1	0
豆浆	100	91.8	4.4	1.3	1.5	25	45	2.5	0.04	0.03	0.01	0.1	0
豆腐	100	90.0	4.7	2.8	2.8	240	64	1.4	0.04	0.06	0.03	0.1	0
腐竹	100	7.1	50.5	23.7	15.3	280	598	15.1	0.04	0.21	0.12	0.7	0

表 3 根茎类、叶菜类、瓜类、茄果类营养成分

食物项目	重量 (克)	水分 (克)	蛋白质 (克)	脂肪 (克)	碳水化合物 (克)	钙 (毫克)	磷 (毫克)	铁 (毫克)	胡萝卜素 (毫克)	维生素B ₁ (毫克)	维生素B ₂ (毫克)	维生素B ₅ (毫克)	维生素C (毫克)
胡萝卜 (红)	100	89.3	0.6	0.3	8.3	19	23	0.7	1.35	0.04	0.04	0.4	12
白萝卜	100	91.7	0.3	0	5.7	40	34	0.5	0.02	0.02	0.04	0.5	30
芹菜	100	94.0	2.2	0.3	1.9	160	61	8.5	0.11	0.03	0.04	0.3	6
大白菜	100	95.4	1.1	0.2	2.4	41	35	0.6	0.04	0.02	0.04	0.3	19
土豆	100	79.9	2.3	0.1	16.6	11	64	1.2	0.01	0.10	0.03	0.4	16
卷心菜	100	94.5	1.4	0.2	2.3	62	28	0.7	0.33	0.03	0.02	0.3	60
雪里红	100	91.0	2.3	0.6	2.9	235	64	3.4	1.46	0.07	0.14	0.8	83
菠菜	100	91.8	2.4	0.5	3.1	72	53	1.8	3.87	0.04	0.13	0.6	39
黄瓜 (有刺)	100	96.6	0.6	0.2	1.6	19	29	0.3	0.13	0.04	0.04	0.3	6
柿子椒 (青)	100	93.9	0.6	0.2	3.8	11	27	0.7	0.36	0.04	0.04	0.7	89
茄子 (紫皮)	100	93.3	2.3	0.1	3.1	22	31	0.4	0.04	0.04	0.04	0.5	3
西红柿	100	95.6	0.8	0.3	2.2	8	24	0.8	0.37	0.02	0.02	0.6	8

表 4 鲜干果类营养成分

食物项目	重 量 (克)	水 分 (克)	蛋 白 质 (克)	脂 肪 (克)	碳 水 化 合 物 (克)	钙 (毫 克)	磷 (毫 克)	铁 (毫 克)	胡 萝 卜 素 (毫 克)	维 生 素 B ₁ (毫 克)	维 生 素 B ₂ (毫 克)	维 生 素 B ₅ (毫 克)	维 生 素 C (毫 克)
葡 萄(紫)	100	87.9	0.4	0.6	8.2	4	7	0.8	0.04	0.05	0.01	0.2	微量
柚	100	88.0	0.8	0.2	9.6	40	41	0.5	微量	...	...	...	39
黄蜜桔	100	88.3	0.7	0.1	10.0	41	14	0.8	...	...	...	...	...
苹 果	100	84.6	0.4	0.5	13.0	11	9	0.3	0.08	0.01	0.01	0.1	微量
鸭 梨	100	89.3	0.1	0.1	9.0	5	6	0.2	0.01	0.02	0.01	0.1	4
桃	100	87.5	0.8	0.1	10.7	8	20	1.2	0.06	0.01	0.02	0.7	6
杏	100	85.0	1.2	0	11.1	26	24	0.8	1.79	0.02	0.03	0.6	7
柿	100	80.0	0.5	0.1	18.6	9	21	0.2	0.10	0.01	0.02	0.2	21
枣 (鲜)	100	73.4	1.2	0.2	23.2	14	23	0.5	0.01	0.06	0.04	0.6	540
香 蕉	100	77.1	1.2	0.6	19.5	9	31	0.6	0.25	0.02	0.05	0.7	6
菠 萝	100	89.3	0.4	0.3	9.3	18	28	0.5	0.08	0.08	0.02	0.2	24
核 桃	100	3.6	15.4	63.0	10.7	108	329	3.2	0.17	0.32	0.11	1.0	...

表 5 肉、蛋、鱼乳类及其它制品营养成分

食物项目	重 量 (克)	水 分 (克)	蛋 白 质 (克)	脂 肪 (克)	碳 水 化 合 物 (克)	钙 (毫克)	磷 (毫克)	铁 (毫克)	维 生 素 A (国际单位)	维 生 素 E ₁ (毫克)	维 生 素 B ₂ (毫克)	维 生 素 B ₅ (毫克)	维 生 素 C (毫克)
猪肉(肥瘦)	100	29.3	9.5	59.8	0.9	6	101	1.4	...	0.53	0.12	4.2	...
猪 心	100	75.1	19.1	6.3	0	...	...	...	0	0.34	0.52	5.7	1
猪 肝	100	71.4	21.3	4.5	1.4	11	270	25.0	8700	0.40	2.11	16.2	18
猪 腰 子	100	77.8	15.5	4.8	0.7	...	...	...	微量	0.33	1.12	4.5	5
猪 皮	100	46.3	26.4	22.7	4.0	...	...	...	...	...	...	...	...
牛肉(肥瘦)	100	68.6	20.1	10.2	0	7	170	0.9	0	0.07	0.15	6.0	...
羊肉(肥瘦)	100	58.7	11.1	28.3	0.8	...	...	...	0	0.07	0.13	4.9	0
牛 乳	100	87.0	3.3	4.0	5.0	120	93	0.2	140	0.04	0.13	0.2	1
鸡	100	74.2	21.5	2.5	0.7	11	190	1.5	...	0.03	0.09	8.0	...
鸭	100	74.6	16.5	7.5	0.5	...	...	...	...	0.07	0.15	4.7	...
鸡 蛋	100	71.0	14.7	11.6	1.6	55	210	2.7	1440	0.16	0.31	0.1	...
鸭 蛋	100	70.0	8.7	9.3	10.3	71	210	3.2	1380	0.15	0.37	0.1	...

续表

食物项目	重量 (克)	水分 (克)	蛋白质 (克)	脂肪 (克)	碳水化合物 (克)	钙 (毫克)	磷 (毫克)	铁 (毫克)	维生素A (国际单位)	维生素B ₁ (毫克)	维生素B ₂ (毫克)	维生素B ₅ (毫克)	维生素C (毫克)
鸡蛋(咸)	100	64.0	10.4	13.1	10.7	512	227	6.0	...	...	...	...	...
鸭蛋(咸)	100	65.6	11.3	13.3	3.4	...	...	...	1480	0.18	0.38	0.1	...
松花	100	71.7	13.1	10.7	2.2	58	200	0.9	940	0.02	0.21	0.1	...
黄花鱼	100	81.1	17.6	0.8	...	33	135	1.0	...	0.01	0.10	0.8	...
带鱼	100	77.1	17.6	0.8	...	33	135	72	238	2.9	1000	0.11	...
鱿鱼	100	77.0	10.1	2.5	0.2	22	209	1.0	...	0.02	0.20	4.0	...
虾皮(干)	100	70.0	39.3	3.0	8.6	2200	1000	5.5	...	0.03	0.07	2.5	...
海螃蟹	100	30.0	14.0	2.6	0.7	141	191	0.8	230	0.01	0.81	2.1	...
河螃蟹	100	71.0	14.0	5.9	7.4	129	145	13.0	5960	0.03	0.71	2.7	...
猪油(炼)	100	1.0	0	99.0	0	0	0	0	0	0	0.91	0.1	0
植物油	100	0	0	100.0	0	0	0	0.03	0	0	0.04	0	0
芝麻酱	100	0	20.0	52.9	15.0	870	530	58.0	0.03	0.24	0.20	6.9	0

二、食品腐败机理与保藏

食品变质的原因归纳起来，有以下几种：因微生物的繁殖引起食品腐烂变质；因空气中氧的作用，引起食品成分的氧化变质；因食品内部所含氧化酶、过氧化酶、淀粉酶、蛋白酶等的作用，促进食品代谢作用的进行，产生热、水蒸气和二氧化碳，致使食品逐渐变质；因昆虫的侵蚀繁殖和有害物质的间接与直接污染，致使食品腐败。在食品腐败因素中，腐败微生物和酶占首位，而微生物来自食品外部；酶却主要来自食品内部。

(一) 食品微生物

地球上除了人类以外，还生活着成千上万种生物，它们有的生活在江、河、湖、海里，有的生活在陆地上，人类一天也离不开它们。粮食、蔬菜、水果、肉、鱼、虾、衣服、煤等几乎都是直接或间接来自各种动植物。自然界除了这些生物外，还有一些数量极为庞大、体形极其微小的生物，用肉眼是看不见的，只有借助显微镜或电子显微镜把它们放大到几百倍、几千倍、甚至几万倍才能看得见。这类极小的生物叫做微生物。如细菌、酵母菌、霉菌等等，都是微生物，它们能够进行物质代谢、生长、增殖。

1. 微生物在食品保藏中的作用