

● 湖北省食品工业协会 ● 湖北省食品饲料工业办公室 编

食品加工基础知识 与技术 (上册)

SHIPINJIAGONGJICHUZHISHIYUJISHU

湖北科学技术出版社

食品加工基础知识与技术

上 册

湖北省食品工业协会 编
湖北省食品饲料工业办公室

湖北科学技术出版社

食品加工基础知识与技术

上 册

湖北省食品工业协会 编
湖北省食品饲料工业办公室

湖北科学技术出版社出版发行 新华书店湖北发行所经销
孝感地区印刷厂印刷

850×1168毫米 32开本 16.5印张 2插页 400千字

1987年8月第1版 1987年8月第1次印刷

ISBN 7—5352—0082—6 / TS·0008

统一书号：15304·147

印数：1—13150 定价：4.95元

前 言

为了提高我省食品行业在职职工的技术水平，我们邀请了华中农业大学、同济医科大学、武汉粮食工业学院、湖北工学院四所高等院校的部分教授、讲师编写一套食品工业录像教材《食品加工基础知识与技术》。全书由六个部分组成，分上、下两册。上册为基础理论，分食品化学、食品微生物、营养与食品卫生三编，分别由朱清华、倪萍、张淑芳、鲁冬瑞、余若海、彭明、黄连珍、田利群、丁潮、苏宜香、汪尔禹、王维尧等教授、讲师编写。下册为专业技术，分粮油食品加工、果蔬加工、发酵工艺三编，分别由张务达、王士刚、于静、李庆龙、吴思方、陈文麟、柯惠玲等教授、讲师编写。全书由华中农业大学教授胡慰望统稿。我们对参加这套教材编写工作的同志、支持编写的有关大专院校表示感谢。

本教材可供从事食品工业加工的工人、技术人员、中级卫生工作者学习参考。

湖北省食品工业协会

湖北省食品饲料工业办公室

1987年2月

目 录

第一编 食品化学..... 1

第一章 食品的主要组成成分..... 3

第一节 水..... 3

一、水的存在状态..... 3

二、水的活度..... 5

第二节 碳水化合物..... 8

一、碳水化合物的分类..... 8

二、糖的化学结构..... 8

三、糖的物理性质和化学性质..... 14

四、食品中的主要糖类..... 18

第三节 蛋白质..... 21

一、氨基酸..... 21

二、蛋白质的基本结构..... 24

三、蛋白质的分类..... 26

四、蛋白质的性质..... 26

五、蛋白质的营养价值..... 30

第四节 脂质..... 31

一、脂质分类..... 31

二、脂肪的组成..... 32

三、脂肪的性质..... 33

四、脂肪酸..... 36

五、脂肪的营养价值..... 38

第五节 无机盐	38
一 食品中的常量元素和微量元素	39
二 成酸食品与成碱食品	41
第六节 维生素	42
一 脂溶性维生素	43
二、水溶性维生素	47
第二章 食品营养成分在贮藏加工过程中的变化	53
第一节 食品中的酶	53
一、酶的组成及性质	53
二、酶的反应条件	57
三、酶的制取	59
四、酶的种类及食品工业常用的酶	62
第二节 食品主要营养成分在贮藏、加工过程中的变化	67
一、肉的化学成分及肉的成熟	68
二、果蔬的后熟	70
三、几种主要营养在贮藏、加工过程中的变化	71
四、食品的褐变	80
第三章 食品添加剂	88
第一节 防腐剂 and 杀菌剂	88
一、防腐剂	89
二、杀菌剂	92
第二节 抗氧化剂	94
一、什么是抗氧化剂	94
二、抗氧化剂的种类	95
三、抗氧化作用	97
四、抗氧化剂的使用	93
五、现状与发展趋势	99

第三节 漂白剂与发色剂.....	100
一、亚硫酸及其盐.....	100
二、低亚硫酸钠和焦亚硫酸钠.....	100
第四节 食品营养强化剂.....	102
一、维生素类强化剂.....	103
二、矿物质及微量元素强化剂.....	106
三、氨基酸类强化剂.....	107
第五节 乳化剂.....	109
 第四章 食品中的色香味成分.....	113
第一节 食品的色素.....	113
一、食品中的天然色素.....	114
二、食品加工的人工着色.....	122
第二节 食品中的香味成分.....	126
一、香味与化学结构的关系.....	127
二、脂肪族化合物.....	128
三、芳香族化合物.....	129
四、食品的臭味物质.....	131
五、几种常见食品的香气.....	131
六、食用香精及香料.....	133
第三节 食品中的味觉成分.....	135
一、咸味.....	136
二、酸味和酸味剂.....	136
三、甜味和甜味剂.....	138
四、苦味.....	140
五、辣味.....	141
六、鲜味和鲜味剂.....	144
 第二编 食品微生物基础.....	147

第一章 绪论..... 149

第一节 食品微生物的研究对象与任务.....149

一、食品微生物学的研究对象.....148

二、食品微生物学的任务.....150

三、微生物的特点.....150

第二节 微生物学发展简史.....151

一、我国古代对微生物的利用和控制.....151

二、微生物的发现与微生物的奠基.....152

三、微生物的生理学的发展阶段.....152

四、现代微生物学的发展——分子生物学阶段.....153

五、我国微生物学的发展概况.....155

第二章 微生物的形态与结构..... 156

第一节 细菌.....156

一、细菌的形态.....156

二、细菌细胞的结构.....158

三、细菌的繁殖和菌落的形成.....163

四、食品中常见的细菌.....163

第二节 放线菌.....173

一、放线菌的基本形态.....173

二、放线菌的繁殖.....174

三、放线菌的代表属.....174

第三节 霉菌.....178

一、霉菌的形态.....178

二、霉菌的繁殖.....179

三、食品中常见的几种霉菌.....183

第四节 酵母菌.....190

一、酵母菌的形态与结构.....190

二、酵母菌的繁殖方式.....192

三、食品中常见的酵母菌.....	193
第五节 病毒.....	196
一、病毒的概念与定义.....	196
二、病毒的形态与结构.....	197
三、病毒的增殖与一步生长曲线.....	198
四、溶原性.....	201
五、病毒的分布与分类.....	201
六、噬菌体与工业发酵的关系及其防治措施.....	209
第三章 微生物生理.....	211
第一节 微生物细胞的化学组成与营养需要.....	211
一、微生物细胞的化学组成.....	211
二、微生物所需要的营养物质.....	212
第二节 微生物对营养物质的吸收.....	215
一、被动扩散.....	215
二、促进扩散.....	215
三、主动运输.....	216
四、基因移位运输.....	216
第三节 微生物的营养类型.....	217
一、光能自养型.....	217
二、光能异养型.....	217
三、化能自养型.....	218
四、化能异养型.....	219
第四节 微生物的代谢作用与酶.....	219
一、酶.....	220
二、微生物所产生的酶类及其功能代谢.....	224
三、微生物的产能代谢.....	224
四、微生物的物质代谢及次生代谢产物.....	227
第四章 微生物的生长与环境条件.....	233

第一节 微生物的生长.....	233
一、微生物生长的概念.....	233
二、微生物生长的测定.....	233
三、微生物纯培养的生长规律.....	234
第二节 物理因素、化学因素对微生物生长的影响.....	237
一、物理因素.....	237
二、化学因素.....	247
第三节 生物因素对微生物生长的影响.....	254
一、互生关系.....	254
二、共生关系.....	255
三、寄生关系.....	255
四、拮抗关系.....	255
第四节 抗生素对微生物的影响及其在食品工业中的应用.....	256
一、抗生素对微生物生长的影响.....	256
二、抗生素在食品工业中的应用.....	256
第五章 微生物的遗传与变异.....	259
第一节 遗传变异的物质基础.....	260
一、遗传物质——DNA (脱氧核糖核酸).....	260
二、遗传信息的存在形式和传递方式.....	261
第二节 基因突变与诱变育种.....	263
一、基因突变.....	263
二、诱变育种.....	263
第三节 基因重组与杂交育种.....	267
第四节 基因工程简介.....	268
第六章 研究微生物的基本方法.....	270
第一节 显微镜.....	270
一、普通光学显微镜.....	270

二、相差显微镜	274
三、荧光显微镜	275
四、电子显微镜	277
第二节 制片与染色	278
一、非染色标本	279
二、染色标本	279
第三节 培养基	282
一、培养基的种类	283
二、培养基的主要成分	285
三、培养基的配制过程及注意事项	286
第四节 接种与培养技术	286
一、微生物的接种方法	287
二、微生物的培养	288
第五节 微生物的分离和纯化	289
一、微生物的分离技术	289
二、微生物的纯化技术	292
第六节 微生物的菌种保藏	293
一、斜面传代保藏法	293
二、矿物油封藏法	294
三、砂土管保藏法	294
四、冷冻干燥保藏法	294
五、液氮超低温保藏法	295
六、固体曲保藏法	295
第七章 食品加工与微生物的利用	297
第一节 食品工业中酵母菌的利用	297
一、酵母菌制造面包	297
二、酵母菌酿酒	298
三、利用酵母细胞作为食用和饲料	299
第二节 食品工业中细菌的利用	301

一、食用醋生产中的细菌	301
二、味精生产中的细菌	302
三、发酵乳制品生产中的细菌	302
第三节 食品工业中霉菌的利用	304
一、利用霉菌糖化淀粉	304
二、利用霉菌制造酱油	305
三、利用霉菌制造豆腐乳	305
四、利用霉菌制造柠檬酸	306
第四节 微生物酶制剂及其在食品工业中的运用	307
第八章 食品的微生物污染与腐败变质	309
第一节 污染食品的微生物	309
一、分解蛋白质的微生物	309
二、分解碳水化合物化合物的微生物	310
三、分解脂肪的微生物	311
第二节 食品腐败变质	311
一、食品腐败变质的原因和条件	311
二、食品中常见的微生物及其来源	315
第三节 食品保藏	316
一、低温保藏	317
二、高温灭菌保藏	318
三、脱水保藏	319
四、提高渗透压保藏法	320
五、提高氢离子浓度保藏	320
六、其它食品保藏方法	321
第三编 营养与食品卫生学	323
第一章 营养学概论	325
第一节 蛋白质	326

一、蛋白质的生理功能	326
二、必需氨基酸	327
三、食物蛋白质营养价值的评定指标	328
四、蛋白质的互补作用	333
五、膳食蛋白质供给量及食物来源	335
六、蛋白质—热能营养不良	336
第二节 脂类	337
一、脂类的营养价值	337
二、食物来源及其在膳食中的热量比	338
三、必需脂肪酸	338
四、脂肪的营养价值评定	339
五、膳食中脂类与动脉粥样硬化的关系	340
第三节 碳水化合物	341
一、碳水化合物在营养上的重要性	341
二、碳水化合物的供给量及食物来源	342
第四节 热能	343
一、热能的单位	344
二、人体热能的消耗	345
三、膳食中热能供给量和热能来源	349
第五节 无机盐微量元素	355
一、钙	356
二、铁	358
三、碘	361
四、锌	362
五、其它几种无机盐和微量元素	363
第六节 维生素	367
一、维生素的分类及其特点	367
二、维生素A	368
三、维生素D	371
四、维生素B ₁ (硫胺素)	372

五、维生素B ₂ (核黄素)	375
六、尼克酸	376
七、维生素C (抗坏血酸)	378

第二章 食品卫生学总论

第一节 食品腐败变质

一、食品腐败变质的原因和条件

二、食品腐败变质变化及鉴定指标

第二节 霉菌与霉菌毒素对食品的污染

一、食品发霉的原因

二、霉菌及常见产毒霉菌

三、霉菌生长繁殖和产毒的条件

四、常见霉菌毒素

五、常见的曲霉菌毒素

六、黄曲霉毒素

七、常见的青霉菌毒素

八、常见的镰刀菌毒素

第三节 食品添加剂的卫生要求

一、防腐剂

二、甜味剂和酸味剂

三、食用色素

四、油脂抗氧化剂

五、漂白剂与发色剂

六、香料

第四节 食品包装材料及容器的卫生

一、塑料容器和塑料包装材料的卫生

二、橡胶制品及其卫生

三、涂料制品及其卫生

四、搪瓷、陶瓷器具及其卫生

五、金属材料制品及其卫生

六、包装纸及其卫生	427
第五节 食品在保藏过程中的变化	427
一、低温保藏过程中的变化	428
二、高温灭菌保藏过程中的变化	429
三、脱水保藏过程中的变化	430
四、提高渗透压保藏过程中的变化	431
五、提高氢离子浓度保藏过程中的变化	432
六、辐射保藏过程中的变化	432

第三章 各类食品及其卫生 4 4

第一节 肉类食品及其卫生	434
一、肉类食品的营养价值	434
二、屠宰后肉品的物理化学变化	436
三、肉类食品在生产供销系统的卫生要求	438
四、常见人畜共患传染病的鉴定与处理	440
五、常见人畜共患寄生虫病的鉴定与处理	444
六、宰前死因不明的可疑畜肉的鉴定与处理	446
七、肉品的分类和处理	446
第二节 奶类食品及其卫生	447
一、奶类的营养意义	447
二、奶的卫生问题	448
三、奶类生产供销系统的卫生要求	452
第三节 禽肉和蛋类食品及其卫生	455
一、禽肉和蛋类的营养意义	455
二、禽肉和蛋类的卫生问题	457
三、禽类和蛋类加工制品	459
第四节 食用油脂及其卫生	460
一、食用油脂的食用价值	460
二、食用油脂的加工方法及其卫生要求	461
三、食用油脂的卫生问题	462

四、油脂中浸出溶剂的残留问题.....	466
五、油脂的其他卫生问题.....	466
第五节 冷饮食品及其卫生.....	468
一、冷饮食品的主要卫生问题.....	468
二、对冷饮食品原料的卫生要求.....	469
三、对冷饮食品的卫生管理.....	470
四、冷饮食品的卫生标准.....	473
第六节 调味品及其卫生.....	473
一、酱油的卫生问题.....	473
二、食醋的卫生问题.....	475
三、食盐的卫生问题.....	476
四、味精的卫生问题.....	476
五、豆酱的卫生问题.....	477
第七节 酒类及其卫生.....	478
一、酒与健康的关系.....	478
二、酒的种类.....	479
三、酒的主要卫生问题.....	480
第八节 罐头食品及其卫生.....	483
一、罐头食品生产过程中的卫生问题.....	484
二、罐头食品的卫生鉴定及处理.....	486
第四章 食品卫生管理.....	489
一、对食品企业的卫生要求.....	489
二、食品的贮存、运输、销售过程的卫生要求.....	494
第五章 食品卫生质量鉴定.....	497
一、食品卫生质量鉴定的实际应用.....	497
二、关于食品卫生质量鉴定的方法与步骤.....	498
附：中华人民共和国食品卫生法（试行）.....	503

第一编

食 品 化 学