



绿色食品基础培训教程

食品加工工业

中国绿色食品发展中心 组织编写

郭顺堂 谢 焱 主编



Chemical Industry Press



化学工业出版社

“三农”读物出版中心

绿色食品基础培训教程

食 品 加 工 业

中国绿色食品发展中心 组织编写

郭顺堂 谢 焱 主编



化学工业出版社

“三农”读物出版中心

· 北 京 ·

(京) 新登字 039 号

图书在版编目 (CIP) 数据

食品加工业/郭顺堂, 谢焱主编. —北京: 化学工业出版社, 2004. 11
绿色食品基础培训教程
ISBN 7-5025-6297-4

I. 食… II. ①郭…②谢… III. 食品加工-技术培训-教材 IV. TS205

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 114883 号

绿色食品基础培训教程

食品加工业

中国绿色食品发展中心 组织编写

郭顺堂 谢 焱 主编

责任编辑: 杨立新

文字编辑: 温建斌 伊守亮

责任校对: 王素芹

封面设计: 郑小红

*

化学工业出版社 出版发行

“三农”读物出版中心

(北京市朝阳区惠新里3号 邮政编码 100029)

发行电话: (010) 64982530

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销

化学工业出版社印刷厂印刷

化学工业出版社印刷厂装订

开本 850mm×1168mm 1/32 印张 13¼ 字数 365 千字

2005 年 1 月第 1 版 2005 年 1 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-6297-4/TS·218

定 价: 28.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

序

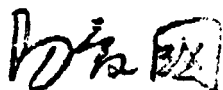
中国绿色食品发展中心组织编写的《绿色食品基础培训教程》正式出版了，这是第一套系统地将绿色食品标准和技术与农业和食品加工业实际结合编写的教材。这部教材的出版，对于进一步宣传和普及绿色食品基本知识、推广绿色食品生产技术、科学指导绿色食品开发和管理工作的，具有重要意义。

绿色食品生产是一项开创性的事业，经过 10 多年的发展，现已有了一定的规模 and 影响。实践表明，发展绿色食品事业，需要通过不断地总结经验和探索规律，建立健全绿色食品生产技术和管理体系，并落实到“从土地到餐桌”全程质量控制之中。要实现这一目标，一条基本途径是开展培训工作，建立一支具有较高业务能力和专业素质的队伍，并指导和带动企业和农户掌握和应用绿色食品生产技术；而做好培训工作，编写高质量教材是基础。《绿色食品基础培训教程》的编辑出版，使绿色食品技术培训的内容更加完整和规范，系统性和专业性也更强，对提高培训效果将起到积极的促进作用。

《绿色食品基础培训教程》按照产业发展的链条，对绿色食品种植业生产、畜（水）产品养殖和食品加工等方面的专业知识和技术作了比较深入和系统的介绍。整套教材分为《种植业》、《畜牧业》、《水产业》和《食品加工业》四册，四册教材之间联系紧密、各有侧重，组成了一个整体。同时，每册教材又相对独立地阐述了该行业生产的基本过程和方式，并融入了绿色食品生产的原则与要求。教材编写完成后，首先在绿色食品工作系统培训时进行了试用，然后根据学员和专家的意见对教材作了修改，使教材的质量得到了进一步提高。

理论建设和技术创新是绿色食品事业发展的重要组成部分，也

是一项长期任务。今后，我们将进一步加强与有关大专院校和研究机构的合作，充分发挥科技专家的支撑作用，采取多种有效方式和途径，为广大绿色食品生产企业和农户提供技术服务，共同推动绿色食品事业加快发展，为不断提高我国农产品质量安全水平、保障城乡居民消费安全做出更大的贡献。

A stylized handwritten signature in black ink, appearing to read '杨敬陶' (Yang Jintao).

2004 年 10 月

前 言

绿色食品事业经过十几年发展,产品结构已经发生了巨大变化,从初级农产品占绝对优势逐步转变为以深加工产品为主体。2003 年底,绿色食品深加工产品占产品总数的 40.9%,初加工产品占 26.7%,初级产品则降至 32.4%,食品加工业在绿色食品事业发展中的作用日益突出。但是,各类食品加工方法和生产工艺复杂多样,如何将绿色食品的基本原则与食品加工的生产实践相结合,是目前绿色食品研究的一个薄弱环节。

本教材编写过程中,力求解决两个问题:第一,尽量全面介绍现有各类食品加工工艺和技术,使读者、绿色食品从业人员能够掌握食品加工的基础知识和实际生产工艺;第二,将绿色食品的生产原则、生产工艺贯穿、结合到生产、加工实践中,以补充绿色食品研究工作中的不足。因而,本教材的编写既继承了现有的绿色食品加工工艺成果,又加入了编者对绿色食品加工规律的认识和探索。

本教材共分十二章,第一章绿色食品加工概述,详细介绍了绿色食品加工的基本原则和加工过程中如何对食品质量进行控制;第二章至第十章,分别阐述了不同产品的生产方法和生产工艺,并将绿色食品生产要求贯穿其中;第十一章、第十二章将影响绿色食品加工的两个重要环节——食品添加剂和食品工业清洗技术进行了单独论述,以突出其重要性。编者力图通过如此构架全书,达到内容全面,重点突出,便于读者掌握绿色食品加工的脉络的目的。

本书编写过程中得到了农业部乳品质量检测中心张宗城高级工程师的大力指导,在此我们表示衷心的感谢!由于我们知识、水平

所限，且绿色食品加工技术发展日新月异，本书肯定存在不尽完善之处，恳请广大读者批评指正。

编 者

二〇〇四年十月

目 录

第一章 绿色食品加工概述	1
第一节 绿色食品加工的基本原则	1
一、绿色食品定义	1
二、加工过程对食品安全性和营养成分的影响	2
三、绿色食品加工的基本原则	4
第二节 绿色食品加工过程质量控制	7
一、绿色食品加工工厂的布局 and 卫生条件	7
二、绿色食品加工设备要求	10
三、绿色食品加工工艺	11
四、绿色食品包装要求	19
第三节 绿色食品加工中食品添加剂的使用原则	21
一、食品添加剂及其作用	21
二、食品添加剂的安全性评价	23
三、绿色食品加工中食品添加剂使用原则	24
主要参考文献	26
第二章 谷物及粮食制品加工	27
第一节 大米及大米制品的加工	27
一、大米	27
二、大米加工制品	33
第二节 小麦及面制品的加工	37
一、小麦粉	37
二、小麦粉及面制品的加工	39
第三节 玉米类制品的加工	43
一、玉米的种类	43
二、玉米制品与加工法	44
第四节 薯类与淀粉制品	50
一、薯类	50

二、薯类制品	53
三、薯类淀粉	54
主要参考文献	58
第三章 糖	59
第一节 砂糖	59
一、砂糖的种类	59
二、生产工艺	59
第二节 淀粉糖	66
一、淀粉糖的种类	67
二、淀粉糖的生产	68
主要参考文献	80
第四章 油料与油脂加工	82
第一节 油脂的组成与功能	82
一、油脂的概念与化学组成	82
二、油脂的理化性质	82
三、油脂的重要功能	86
第二节 油脂的劣化与控制油脂的劣化及机理	88
一、油脂的劣化及机理	88
二、控制劣化的方法	90
第三节 油料的种类及植物油脂的加工	91
一、油料种类及特点	91
二、油脂的制取工艺	94
三、油脂的精炼	101
四、油脂产品的加工工艺	109
主要参考文献	114
第五章 大豆与植物蛋白	116
第一节 大豆与其他豆类	116
一、大豆的主要成分	116
二、大豆制品的加工	117
第二节 植物蛋白的加工	131
一、大豆蛋白	131
二、其他蛋白	136
第三节 豆类及制品	138

一、红小豆	138
二、绿豆	139
三、菜豆	139
四、蚕豆	141
主要参考文献	143
第六章 肉与肉制品	144
第一节 屠宰和检验	144
一、畜禽屠宰前的准备和管理	144
二、屠宰加工	146
三、宰后检验及处理	153
第二节 肉的结构	157
一、肌肉的结构	157
二、肉的成熟	159
第三节 肉的组成与性质	162
一、肉的部位和品质	162
二、肉的一般成分	166
三、肉的嫩度	172
四、肉的颜色	172
五、各种肉的特征	174
第四节 肉制品加工	175
一、肉制品的种类与规格	175
二、肉制品加工	176
主要参考文献	190
第七章 牛乳与乳制品加工	191
第一节 牛乳的组成和性状	191
一、牛乳的组成	191
二、牛乳的物理性状	192
第二节 牛乳的成分特征	193
一、酪蛋白	193
二、乳脂肪	193
三、乳糖	193
四、其他	194
第三节 乳制品加工	194

一、液态奶	194
二、乳粉	197
三、酸乳与乳饮料	198
四、干酪	200
五、炼乳	201
六、冰淇淋	201
七、稀奶油	203
八、奶油	203
九、乳制品与乳成分的关系	209
主要参考文献	209
第八章 嗜好性饮料	210
第一节 酒类	210
一、酒的分类	210
二、酿造酒	211
三、蒸馏酒	220
第二节 茶	225
一、茶的种类和品质	225
二、茶叶中的主要化学成分	227
三、绿茶、红茶、乌龙茶的加工工艺	231
第三节 饮料	235
一、碳酸饮料	235
二、果蔬汁饮料	238
三、含乳饮料的生产工艺	255
四、植物蛋白饮料的加工	259
五、瓶装饮用水生产工艺	261
六、固体饮料的生产	266
主要参考文献	270
第九章 调味品	271
第一节 酱油	271
一、酱油的种类	271
二、酱油的色、香、味	271
三、酱油的加工工艺	272
第二节 酱	273

一、酱的种类	273
二、酱的风味	273
三、酱的加工工艺	274
第三节 醋	275
一、食醋的酿造原理	275
二、固态发酵法制醋	276
三、液体发酵法制醋	281
第四节 果蔬酱	282
一、果酱	282
二、番茄酱	283
第五节 食盐与化学调味品	284
一、食盐的种类与加工	284
二、味素	284
三、其他调味品	285
主要参考文献	286
第十章 方便食品	287
第一节 方便食品的特征与种类	287
一、方便食品的定义及特征	287
二、方便食品的分类	287
第二节 方便食品生产加工	288
一、干制品的加工	288
二、罐头	301
三、软罐头	327
四、冷冻制品	331
主要参考文献	345
第十一章 食品添加剂	346
第一节 食品添加剂概述	346
一、食品添加剂的定义	346
二、食品添加剂的分类	346
三、对食品添加剂的一般要求	346
第二节 乳化剂	347
一、概述	347
二、乳化剂的实际应用	348

第三节 增稠剂	350
一、增稠剂的性质	350
二、增稠剂的功能及应用	351
第四节 膨松剂	353
一、膨松剂的功能与作用原理	353
二、膨松剂的应用与功效	355
第五节 着色剂、护色剂、漂白剂	356
一、着色剂	356
二、人工合成食用着色剂	359
三、食用天然着色剂	360
四、食品护色剂	362
五、漂白剂	363
第六节 调味剂	366
一、酸味剂	366
二、甜味剂	369
三、苦味、咸味物质	371
四、增味剂	373
第七节 香料、香精	376
一、香味剂的物理特性和使用功效	377
二、食用香料	379
三、食用香精	380
四、香味剂在食品中的应用	386
第八节 增香剂	387
第九节 防腐剂	388
一、定义	388
二、防腐剂的作用机理与正确使用	389
三、防腐剂与其他方法的结合使用	391
四、其他因素对防腐剂作用的影响	391
五、常用食品防腐剂	392
六、绿色食品对防腐剂使用要求	394
第十节 抗氧化剂	394
第十一节 营养强化剂	396
一、使用营养强化剂应注意的问题	396

二、在营养强化过程中要注意强化剂的有效性	397
三、营养强化剂使用方法	398
第十二节 食品酶制剂	399
一、概论	399
二、食品酶制剂的来源和安全要求	401
三、食品加工中酶制剂的命名与分类	402
四、食品酶制剂的使用	403
五、食品酶制剂在食品加工中的应用	406
主要参考文献	407
第十二章 食品工业清洗技术	408
一、生鲜食品的清洗	408
二、盛食品玻璃容器的清洗	414
三、食品加工设备和机器的清洗	416
主要参考文献	419

第一章 绿色食品加工概述

第一节 绿色食品加工的基本原则

一、绿色食品定义

食品是人类赖以生存和发展的最基本、最重要的物质条件之一，食品的卫生、安全与人类的身体健康甚至生命安全密切相关，同时，它也是社会文明程度的重要标志。

我国 20 世纪 80 年代末基本解决了温饱问题，部分地区人民的生活已达到小康水平，人们对食品的需求和关注逐步从数量转向质量，而经过加入国际环境组织后多年的国际交流、污染治理实践和宣传，人们的环境意识和健康意识得到普遍提高。随着改革开放的不断深入，国民经济迅速持续发展，我国食品工业也步入了高速发展的轨道，其发展速度大大高于其他行业。同时，食品企业良莠不齐，加工工艺先进与落后并存，优质、劣质食品共同在市场上竞争，尤其是近年来疯牛病、禽流感等威胁公共食品安全的事件的发生，使消费者对食品质量安全问题的关注提到了前所未有的程度。但是消费者没有时间和精力对市场上众多的食物进行选取、鉴别其安全性和内在品质，于是由第三方机构认证其质量，对消费者做出品质承诺的食品开始进入了快速发展期。绿色食品事业正是基于上述背景迅速发展起来的。

绿色食品是遵循可持续发展原则，按照特定生产方式生产，经专门机构认定，许可使用绿色食品标志，无污染的安全、优质、营养类食品。

“可持续发展”是既满足当代人的各种需要，又保护生态环境，不对后代人的生存和发展构成危害的发展，它特别关注的是各种经

济活动的生态合理性。遵循可持续发展原则，是绿色食品事业的出发点，也是绿色食品加工要遵循的基本原则。具体要求就是加工的主原料应选取遵循该原则生产的绿色食品原料；生产加工过程既保证无有毒有害物加入，又保证排泄废料、废水、废气等不对环境造成污染。因此，绿色食品加工要不断引入先进的科学技术，改进管理，完善工艺，提高产品质量，达到可持续发展的目的。

“许可使用绿色食品标志”是指绿色食品商标标志是在国家工商管理总局商标局注册的证明商标，受法律保护。使用绿色食品标志的产品必须经过中国绿色食品发展中心认定，达到绿色食品标准要求。

“无污染的安全、优质、营养类食品”体现了绿色食品内在质量特征。无污染是指除食品固有物理、化学和生物学特性外，没有能引起食用危害的物理、化学和生物学因素。这里要特别指出的是能引起食用危害的污染因素。污染是有害物质的空间运动和对载体影响的结果，受人类活动影响，现在地球上污染物分布极为广泛，如北极冰层中发现的农药残留，钻井的土层中发现的有害物，自然水体中的上百种化学污染物。因而，食品受到污染的概率很高，但是绿色食品至少要达到使这些污染物不会引起食用危害的目的，既不会引起急性中毒，如农药中毒、致病菌中毒等，也不会造成慢性疾病或因积累而影响后代。这就提出了有害物质的限量指标问题，凡是能达到这些限量指标的，就不会引发食用危害、影响人体健康。

安全、优质、营养的要求中，绿色食品首先强调的是安全性，这是绿色食品的基本特性。除了安全性以外，优质和营养也是绿色食品的重要质量特征，即绿色食品应具有优良的感官、品质质量和较高的营养价值。

二、加工过程对食品安全性和营养成分的影响

粮谷类、豆类、蔬菜水果、畜禽肉、鱼、蛋、奶和食用油脂等食品能够提供人类生存所需的热能和各种营养素。食品按来源可分为动物类、植物类、食用菌类和以这三类食物为原料的加工食品四

大类。动物、植物、食用菌等产品有些虽然能被人们直接食用，但其中绝大部分都要经过加工处理后才能食用或提高其利用价值。这种对农、畜、菌等产品的人工处理过程即为食品加工过程。食品加工过程或多或少都会对食物中的营养成分及有害物质含量产生影响。例如，在将小麦制成面粉的过程中通过研磨和筛理去除麦皮（麸皮）、分理出胚乳（面粉），会将小麦中的部分营养物质（存在于麦皮中的）去除掉。

下面我们重点探讨加工过程对食品安全性的影响。食品中对人类健康造成影响的有害物质主要有物理危害物、生物危害物和化学危害物。物理危害物包括金属类（铁丝、鱼钩、首饰等）和非金属类（玻璃、昆虫、木碎片等），其主要来源是原料本身携带的和加工过程混入的，如原料中有玻璃等外来异物，未经检测混入了食品中；不正确的加工规范或职工的恶劣操作，造成金属物、首饰等遗落到食品中。生物危害物包括细菌、病毒、寄生虫、原生动物、藻类及其所产生的毒性物质，其中致病性微生物（细菌）是造成食品生物危害最广泛的全球性问题。化学危害物则包括了农药残留、兽药残留、天然毒素和食品添加剂等物质，一般为生产中环境或人为因素造成的，如作物生长期农药的使用。

加工过程中去除不可食部分（去皮）、清洗、蒸煮及其他加工形式都会对食品中存在的化学有害物质及其他天然物质含量造成影响。同理，加工中某些添加剂的使用，也可能对食品中化学有害物质及其他天然物质含量造成影响。很多农药和污染物会因去皮而消失一部分，如柑橘类和马铃薯，不去皮的会因清洗而部分或全部去除。但是，有时加工也会导致食品中农药和环境污染物含量增加，如蔬菜脱水。

任何形式的加工都会影响食物中的微量营养素含量，通常，蒸煮不会影响矿物质和微量元素的含量，但会破坏一部分维生素，然而，蒸煮也可以提高营养素的生物药性（如胡萝卜素）。

综上所述，不同的加工方式对食品的安全性和营养素会有不同的影响，绿色食品加工就是要利用这个特点，保证食品的安全和