


實用 食品加工學

林淑瑗 顏裕鴻 王聯輝 蔡碧仁
鄔文盛 蕭泉源 林麗雲 合著


WAGNER 華格那 發行

實用

食品加工學

林淑瓊 顏裕鴻 王聯輝 蔡碧仁
鄔文盛 顏泉源 林麗雲 合著



華格那 發行

實用食品加工學

作者：林淑瑗·顏裕鴻·王聯輝·蔡碧仁
鄔文盛·蕭泉源·林麗雲

發行所：華格那企業有限公司

登記處：局版臺省業字第 928 號

名譽董事長：南山先生

發行人兼社長：蔡小萍

推廣部經理：吳為鈺

推廣部主任：蔡健發

業務部代表：侯瑞珊·詹庚午

編輯組長：蔡吟君

主編：蔡吟君

文字編輯：邱珮瑜·林音伶

企劃編輯：劉曉玲

電腦排版：蘇綉雯^{主編}·林清瑩

繪圖人員：李玲玲

封面設計：李玲玲

電腦顧問：大葉大學資管系講師吳為聖

地址：台中市南區 402 仁義街 21 號

電話：(04)2285-7299

傳真：(04)2285-9783

電子信箱：wagners@ms28.hinet.net

郵政劃撥：帳號：22183873
戶名：華格那企業有限公司

出版印刷：2005 年 4 月初版一刷

定價：新台幣 650 元

國家圖書館出版品預行編目資料

實用食品加工學 / 林淑瑗等編著, -- 初版, --
臺中市：華格那企業, 2005[民 94]
面；公分

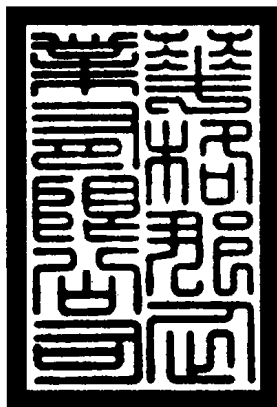
ISBN 986-7905-88-1(精裝)

1. 食品加工

463

94004857

版權所有



翻印必究

出版序

本公司出版之宗旨與目標，在於提供最新資訊與知識，以利莘莘學子之學習與研究；茲鑑於當今市面上有關食品加工之相關教材並不多見，為推陳出新，因此特別敦請林淑瑗、顏裕鴻、王聯輝、蔡碧仁、鄔文盛、蕭泉源、林麗雲諸位先進就其各人專業領域之精華及最新資訊，共同編纂成冊，以利學校教學及學生之學習，承蒙 諸位先進慨然應允，特於教學與研究中，抽空執筆付梓，使本書得以順利出版，本公司特此謹致謝忱。

華格那編輯部 謹致

作者簡介

林淑瑗

國立中興大學食品科學研究所博士
現任中華醫事學院食品營養系副教授

顏裕鴻

美國伊利諾大學香檳校區食品科學系博士
大葉大學生物產業科技系副教授

王聯輝

國立中興大學食品科學研究所博士班
現任中華醫事學院食品營養系講師

蔡碧仁

國立中興大學食品科學研究所博士
現任屏東科技大學食品科學系副教授

鄔文盛

國立屏東科技大學食品科學研究所博士班
現任大仁技術學院食品科技系講師

蕭泉源

美國馬里蘭大學食品科學研究所博士
現任國立台灣海洋大學食品科學系教授

林麗雲

國立臺灣大學農業化學研究所博士
現任弘光科技大學食品營養系副教授

(作者依章節次序排列)

目 錄

第一章	緒論	林淑瑗	1-1
	第一節	食品加工學及其相關科學	1-5
	第二節	食品加工的意義及其重要性	1-6
	第三節	食品加工與食品之機能性	1-10
	第四節	食品加工的分類	1-33
	第五節	食品加工學常用縮寫與術語	1-36
第二章	食品品質劣變反應及其因素	顏裕鴻	2-1
	第一節	影響食品劣變反應的因素與種類	2-6
	第二節	食品成分的劣變及其相關反應	2-16
	第三節	酵素引起的劣變反應	2-23
	第四節	微生物引起的劣變反應	2-26
第三章	食品加工保藏及其方法	林淑瑗、王聯輝	3-1
	第一節	食品保藏的目的、原理與方法	3-6
	第二節	高溫加熱殺菌處理法	3-8
	第三節	低溫保藏法	3-47
	第四節	降低水活性保藏法	3-61
	第五節	脫水乾燥保藏法	3-67
	第六節	改變酸鹼值保藏法	3-92
	第七節	煙燻保藏法	3-94
	第八節	改變貯藏氣體保藏法	3-97
	第九節	使用化學藥劑保藏法	3-101
	第十節	食品輻射照射保藏法	3-106
	第十一節	微生物之利用	3-114
	第十二節	食品包裝	3-120

第四章	農產品加工	王聯輝	4-1
	第一節 穀類與薯類食品加工		4-5
	第二節 澱粉的製造		4-41
	第三節 澱粉糖與糖果的製造		4-51
	第四節 烘焙食品		4-60
	第五節 豆類加工		4-72
	第六節 其他農作物加工		4-93
第五章	蔬果加工	蔡碧仁	5-1
	第一節 蔬果類食品之加工原則		5-7
	第二節 蔬果類加工產品		5-41
第六章	畜產品加工	鄔文盛	6-1
	第一節 畜肉禽肉加工		6-5
	第二節 蛋品加工		6-25
	第三節 乳類加工		6-37
	第四節 副產品加工		6-54
第七章	水產加工	蕭泉源	7-1
	第一節 水產原料特性與保鮮處理		7-7
	第二節 水產類加工品		7-19
第八章	食用油脂加工	顏裕鴻	8-1
	第一節 食用油脂的分類		8-5
	第二節 油脂的化學結構與性質		8-10
	第三節 油脂的功用		8-12
	第四節 良好食用油脂的必備條件		8-17
	第五節 食用油脂的加工製造		8-21
	第六節 油脂加工產品		8-30

第九章	醱酵性食品加工	林麗雲	9-1
	第一節 酒精醱酵產品		9-5
	第二節 醋酸醱酵產品		9-22
	第三節 豆類醱酵產品		9-24
	第四節 調味性醱酵產品		9-31
第十章	嗜好性食品加工	林麗雲	10-1
	第一節 茶葉加工		10-5
	第二節 咖啡加工		10-18
	第三節 可可豆加工		10-27
	第四節 碳酸飲料		10-28
	第五節 蜂蜜加工		10-30
	第六節 口香糖加工		10-32
	第七節 米食類甜點		10-34
第十一章	食品加工新技術及其應用	鄔文盛	11-1
	第一節 膜處理技術及其在食品工業之應用 ...		11-5
	第二節 高壓技術及其在食品工業之應用		11-8
	第三節 超臨界流體萃取技術及其在食品工業之應用		11-14
	第四節 擠壓加工技術及其在食品工業之應用 ..		11-18
	第五節 真空加工技術及其在食品工業之應用 ..		11-24
	第六節 電磁波利用技術及其在食品工業之應用		11-31
	第七節 生物反應器利用技術及其在食品工業之應用		11-40
	第八節 微膠囊化技術及其在食品工業之應用		11-45
附錄一	食品加工學常用縮寫或術語		A-1

緒 論

Introduction

林淑瑗 編著

- 第一節 食品加工學及其相關科學
- 第二節 食品加工的意義及其重要性
- 第三節 食品加工與食品之機能性
- 第四節 食品加工的分類
- 第五節 食品加工學常用縮寫與術語

重要字彙

- 食品科學(food science)
- 食品加工(food processing)
- 油耗味(rancidity)
- 速食食品(fast foods)
- 調理食品(prepared foods)
- 食品機能性(food functions)
- 葉綠素(chlorophyll)
- 類胡蘿蔔素(carotenoids)
- 類黃酮類(flavonoids)
- 肌紅蛋白(myoglobin)
- 紅麴菌(*Monascus*)
- 閾值(threshold)
- 中國餐館症候群(Chinese restaurant syndrome)
- 健康食品(healthy foods)
- 益生菌(probiotic)

學習目標

研習本章之後，應能達成下列目標：

1. 體會食品加工之重要性。
2. 明瞭食品加工之四種機能特性。
3. 學習加工食品之種類。

前言

食品原料得自於農藝、園藝產品及畜產、水產品等，原料來源極為廣泛。爲了增加食品的貯藏性、嗜好性、營養價值及商品經濟價值等，因此食品原料務必經過種種加工操作，以達到食品加工之目的，並能將易腐性食品充分保藏及利用。

有關食品用語，一般有食物、食品、糧食等用語。直接食用而不需經過加工處理者稱爲「食物」；「糧食」是指做爲原料的食物；而依據食品衛生管理法第二條之定義：「食品」係指吾人飲食或咀嚼之物品與其原料，因此食品在廣義上就是指經過加工及未加工的可供食用之物質。舉凡能供給人類成長、保持體溫、維持日常活動及思考等所需熱量與營養素，具有色、香、味、質地等嗜好品質，本身足夠衛生安全的物質，均包括在食品的範圍內。

「食品科學」(food science)就是研究有關食品原料特性、加工變化以及如何將食品原料適當加工的一門科學，所涉及的範圍相當廣泛，因此研究與食品加工有關的理論及方法的學問，將其稱爲食品加工學(food processing)。

食品加工學及其相關科學

Food Processing and Its Related Sciences

一、食品加工學的定義

The Definition of Food Processing

以農產品、畜產品、水產品和林產品等為主要的食品原料，利用物理的、化學的、微生物的或併用的方法，使其改變原來的性質或型態、質地，進而增加食品的保藏性、提高營養價值及便利性、實用性，此種製造具有新特性食品的一門科學，稱之為食品加工學。例如：稻穀碾製成稻米，再將精白米磨碎以加工製成米粿等。

因此，食品加工過程中常利用的各種技術，綜論如下：

(一)物理性技術

使食品的型態、外觀與組成產生物理的變化，但沒有任何化學反應產生的加工技術。例如：攪拌、磨碎、過濾、萃取、蒸餾、冷凍、篩分、乾燥等操作。

(二)化學性技術

藉由酵素的催化作用及人為添加化學藥劑等處理，使食品組成產生化學作用，進而改變食品特性、形狀或組織的加工技術。例如：皮蛋加工、乾酪製造、豆腐製造、油脂交酯化、高果糖糖漿製造等操作。

(三)微生物性之利用技術

利用細菌、黴菌或酵母菌菌體的生長與發酵作用，使食品特性產生種種變化的加工技術。例如：味噌、醬油、食用醋、酒類、發酵性乳品飲料等的製造，以及食用酵母菌之生產等均屬之。

二、食品加工學相關科學

The Related Sciences of Food Processing

食品科學所包括的範圍頗廣，因而學習食品科學者被要求必須修習的基礎課程有普通化學、普通物理、有機化學、分析化學、生命科學、生物學、生物化學、微積分、生物統計、營養化學、數學、資訊、社會科學等。而有關食品科學的核心課程則有食品化學、食品分析與檢驗、食品微生物學、食品工程學、食品加工學等。由食品加工衍生出的學科，包括肉品加工學、乳品加工學、農產製造學、穀物化學、穀類加工、醱類化學、食用油脂學、水產加工學、發酵學等。

其他與食品加工有關的科學有：化學工程、食品機械、食品流變學、食品工廠管理、食品品評學、食品衛生安全、品質管制、試驗設計、儀器分析、食品包裝學、食品生物技術、食品廢棄物處理等。

食品加工學係以各種不同之基礎科學為本，再配合其他應用科學之學問為輔。因此，食品原料之採收或屠宰、運輸、各種前處理或加工調理、包裝、貯藏或庫存、販賣、消費等過程，均須具備上述相關之知識。

第二節

食品加工的意義及其重要性

The Meanings of Food Processing and Its Importance

一、食品加工的意義

The Meanings of Food Processing

食品加工是一種化腐朽為神奇的技術，透過上述種種化學、

物理及微生物學的方法，可得市售之各式各樣的加工食品。綜論而知，食品加工之主要意義如下：

1. 增加農、畜、水、林產業原料的充分利用，並能穩定食品價格。
2. 增加農、畜、水、林產業產品的企業化經營。
3. 提高農、畜、水、林產業產品的利潤，進而增加農民所得。
4. 促進本國農、畜、水、林產業產品的外銷。
5. 增加國家外匯收入及國民所得。
6. 提昇文化水準及改善國民生活。
7. 帶動農業及其相關事業的發展。

二、食品加工的目的

The Purposes of Food Processing

利用各種加工與保藏的方法，可改變食品之營養或嗜好性功能，因此，食品加工除了具備有調節食品之產銷供應、增加外匯收入及提高國民所得之重要意義外，其主要目的如下：

(一) 延長食品的貯藏期限

生鮮食品原料之水分含量高，容易因為本身所含酵素或污染微生物的分解而腐敗，若能利用冷藏冷凍法、罐頭製造法、乾燥法等食品保藏方法，將使食品得以延長其貯藏期限(storage life)。

(二) 減少食品的體積和重量

將食品去除不可食部分或經脫水乾燥處理，可減少重量或體積。

(三) 增加食品的可食性

食品經去除不可食部分、加熱調理、醃漬或發酵等加工處理，將增加食品的可食性(edibility)。

(四) 提高食品的營養價值

食品經發酵作用或在加工過程中添加營養性物質，將大大的提

1-8 實用食品加工學

高食品的營養價值(nutrition)，例如：沙拉油添加維生素 A、D、E，或牛奶加鈣處理等。

(五)增加食品的呈味性

食品經加熱調理、調味或經發酵作用，可產生不同呈味特性，例如，起司口味的洋芋片、發酵性乳酸飲料。

(六)提高食品的附加價值

將食品加工過程中所產生的副產物或廢棄物，加以回收或精製，將能大大增加食品的附加價值(additional value)，例如：食用油加工過程可回收卵磷脂(lecithin)、或加鹼精製過程可取得皂腳而製得肥皂。

(七)增加食品的便利性

例如：速食食品(fast foods)、即時食品(instant foods)或調理食品(prepared foods)的開發，可增加人們的食用便利性(convenience)。

(八)增加食品的利用性

將不適合直接生鮮利用之部分原料，經由各種處理而去除，以增加食品之加工利用性(utilization)。例如：部分腐爛果實、蟲咬部位或成熟度不足部分去除，抑或將過度成熟但未達腐爛階段之果實，經由各種加工操作而改變食用型態，例如：黃軟番石榴以果汁機或破碎機等打成泥漿，再製成番石榴果汁。

(九)增加食品的輸送性

食品經加工處理及包裝，便利食品的輸送。例如：去皮、去骨或去除不可食部分、乾燥脫水等，以減少體積或重量，增加運輸效率。將液態蛋噴霧乾燥成蛋粉，將使蛋在輸送過程減少蛋殼破損問題的疑慮，而能安心運送。

(十)提高食品的衛生安全性

食品經加熱殺菌，可減少微生物污染，或利用發酵作用產生酒精、有機酸，可增加食品防腐性，進而提高食品的衛生安全性(sanitation and safety)。