

華杏出版機構

食物學原理

THE PRINCIPLE OF FOOD

程修和

編著



華都文化事業有限公司

食物學原理



華杏出版機構

華杏・匯華・華都（偉華）・華成

食物學原理／程修和作．-- 一版．-- 臺北市：
華都文化，2009.05
面：公分
參考書目：面
含索引
ISBN 978-986-6860-49-2（平裝）
I. 食品科學

463

98005872

食物學原理 The Principle of Food

作者：程修和（Cheng, Hsiu-Ho）

發行所：華都文化事業有限公司 Far Du Publishing Co., Ltd.

華杏機構創辦人：蕭豐富

發行人兼董事長：蕭紹宏

總經理：熊芸

財務部經理：蔡麗萍

總編輯：周慧琍

企劃部經理：邱明仙

企劃編輯：林佩伶

文字編輯：劉皓如・吳瑞容主編

美術編輯：劉博仁 BA.

電腦排版：李艷青・林靜宜主編

封面設計：劉博仁

印務：蔡佩欣主任

總管理處：台北市 10059 新生南路一段 50-2 號七樓

ADDRESS：7F., 50-2, Sec.1, Hsin-Sheng S. Rd., Taipei 10059, Taiwan

電郵 E-mail：fars@ms6.hinet.net

華杏網頁 URL：www.farseeing.com.tw

電話總機 TEL：(02)2392 1167（訂購 722 申訴 781 推廣 721）

電傳 FAX：2322 5455

郵政劃撥：戶名：華都文化事業有限公司

帳號：1210 3793 號

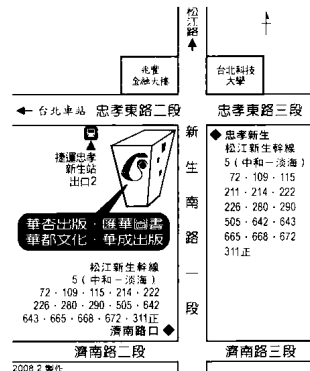
出版印刷：2009 年 5 月一版一刷

著作財產權人：程修和及華都文化事業有限公司

法律顧問：蕭雄淋律師、陳淑貞律師

台幣定價：350 元

港幣定價：140 元



本書介紹

於時代進步的潮流中，國人對於飲食也不同於以往只求溫飽即可的基本生理需求，更進一步希望食品能夠朝向精緻化及健康化，並開始注意食品中之成分是否會對人體造成傷害。

本書自〈緒論〉開始闡述基本營養成分、基本加工方法與加工目的，而後依照食物之基本分類，包含蛋類、乳類、肉類、魚貝類、穀類等，分章詳細說明其基本構造、組成成分、種類，及營養價值與加工原理與應用。另針對需要儲藏之蔬果類及油脂類，陳述不同儲藏方式對於蔬果保鮮與油脂品質的影響；且專章介紹〈烘焙類製品〉及〈發酵類食品〉之原理、製作方法與步驟。而於〈飲料〉一章中，取最常見且最為國人喜愛的茶與咖啡作為代表，介紹其種類、成分、製造過程、沖泡方法、包裝與儲存方式對於品質的影響。

本書除介紹食物基本原理外，更結合相關法規及作業規範，期以完整及全面性的介紹，讓讀者了解現今食品加工產業趨勢，與食品對於生活的重要性。

華杏編輯部 謹誌

2009 年 5 月

第 1 章 緒論 1

第一節 食物之營養成分 3

- 一. 蛋白質 4
- 二. 油脂 7
- 三. 碳水化合物 8
- 四. 礦物質 8
- 五. 維生素 9

第二節 食物之原料 9

第三節 食物之加工 14

- 一. 食品加工之目的 14
- 二. 食品加工之方法及原理 16

第 2 章 蛋類 21

第一節 蛋之構造及組成 23

- 一. 蛋殼 24
- 二. 蛋白 25
- 三. 蛋黃 26

第二節 蛋之品質 27

- 一. 品質分級標準 27
- 二. 新鮮度評定 29

第三節 蛋之特性 30

- 一. 凝固性 30
- 二. 乳化性 31
- 三. 起泡性 31

- 第四節 蛋之儲存 34
- 第五節 蛋之加工利用 35

第 3 章 乳類與乳製品 43

- 第一節 牛乳之組成 45
 - 一. 牛乳之基本組成 46
 - 二. 影響牛乳組成之因素 46
- 第二節 牛乳之物理性質 49
- 第三節 牛乳之營養 52
 - 一. 蛋白質 52
 - 二. 脂質 54
 - 三. 碳水化合物 54
 - 四. 維生素 54
 - 五. 礦物質 55
- 第四節 牛乳之均質化與加酸、凝乳酶之影響 55
 - 一. 牛乳之均質化 55
 - 二. 加酸、凝乳酶對牛乳之影響 55
- 第五節 牛乳之加熱與殺菌處理 56
 - 一. 牛乳之加熱 56
 - 二. 牛乳之殺菌處理 57
- 第六節 乳製品 58

第 4 章 肉類及肉製品 65

- 第一節 肉類結構與組成 67
 - 一. 肉類結構 67
 - 二. 肉類之組成及營養價值 68
- 第二節 肉類之特性 70
 - 一. 肉類屠宰後之變化 70

	二. 肉之色澤	70
	三. 肉之風味	72
	四. 肉之保水性及嫩度	72
第三節	肉製品加工技術	75
	一. 家畜屠宰流程	75
	二. 肉品之加工	76
第四節	肉製品之檢驗	78
	一. 肉製品之檢驗	78
	二. 肉製品之安全	78
第五節	肉品之危害分析重要管制點	79

第 5 章 魚貝類 91

第一節	魚貝類之成分	94
第二節	魚貝類之營養及其色香味	96
	一. 魚貝類之營養	96
	二. 魚貝類之色香味	97
第三節	魚貝類之死後變化及其保鮮	98
第四節	魚貝類之加工	99
	一. 水產乾製品	99
	二. 水產鹽藏品	101
	三. 魚漿加工品	102
	四. 水產罐製品	108
	五. 魚粉、魚溶漿	109
	六. 幾丁質產品	109
第五節	魚貝類中毒	112

第 6 章 穀類與澱粉 115

第一節 穀類之構造 117

第二節 不同穀類之介紹 118

一. 稻米 118

二. 小麥 121

三. 大麥、裸麥與燕麥 123

四. 玉米 124

五. 高粱 124

第三節 穀類之加工應用 124

第四節 澱粉之性質 127

第 7 章 烘焙類製品 137

第一節 烘焙原料 139

一. 麵粉 139

二. 糖 140

三. 油脂與乳化劑 141

四. 牛奶及乳製品 142

五. 蛋 143

第二節 生物性及化學膨脹劑 144

一. 酵母與微生物 144

二. 化學膨脹劑 145

第三節 麵包製作原理方法 146

第四節 蛋糕及小西餅 151

一. 製作蛋糕須具備的條件 152

二. 蛋糕分類 154

第五節 反式脂肪酸與烘焙業 158

第 8 章	油脂品	161
第一節	油脂之種類	163
第二節	油脂之加工與精製	166
	一. 油脂之加工	166
	二. 油脂之精製	166
第三節	油脂於食品之功能	168
第四節	食用油脂之品質變化	170
第五節	脂質與營養及健康關係	173
第 9 章	蔬菜	179
第一節	蔬菜之種類與構造	181
	一. 蔬菜之種類	181
	二. 蔬菜之構造	182
第二節	蔬菜之營養價值與色素	184
	一. 蔬菜之營養價值	184
	二. 蔬菜之色素	186
第三節	蔬菜之選購及儲存要訣	187
第四節	蔬菜之製備	190
	一. 罐藏蔬菜	191
	二. 醃漬蔬菜	195
	三. 脫水蔬菜	197
第 10 章	水果	201
第一節	水果之分類	203
第二節	水果之營養價值	205
第三節	水果之色素、香氣、風味	207
	一. 水果之色素	207

二. 水果之香氣 209

三. 水果之風味 210

第四節 水果之儲存 210

一. 更性水果及乙烯對水果之影響 210

二. 水果之儲藏法 212

第五節 水果之加工 213

一. 罐藏法 213

二. 果汁飲料 215

三. 果醬類 216

四. 蜜餞類 218

五. 脫水果實 219

六. 釀造果類 221

第 11 章 飲料 223

第一節 茶 225

一. 茶的成分 226

二. 茶之製造過程 229

三. 茶葉之包裝與儲存 232

四. 茶葉之品質要求 233

第二節 咖啡 235

一. 咖啡之種類與產地 236

二. 咖啡豆的成分 237

三. 咖啡的味道 237

四. 咖啡之製造流程 238

五. 選擇咖啡豆及沖泡咖啡 238

六. 咖啡豆之儲存 239

七. 咖啡沖泡器具與使用方法 240

第 12 章	發酵類食品	243
第一節	與食品加工有關之微生物	245
第二節	醬油	246
一.	醬油之主要成分	246
二.	醬油的製作步驟	247
三.	醬油的種類	249
第三節	酒類	252
一.	酒之起源	252
二.	酒的種類	252
三.	酒類製造方法	254
四.	酒之營養價值	262
參考文獻		265
附錄		A-1
附錄一	食品衛生管理法	A-2
附錄二	農產品生產及驗證管理法	A-10
附錄三	市售包裝食品營養標示規範	A-15
附錄四	餐飲業食品安全管制系統先期輔導作業流程	A-19
附錄五	有機農糧作物生產流程圖	A-21
索引		I-1

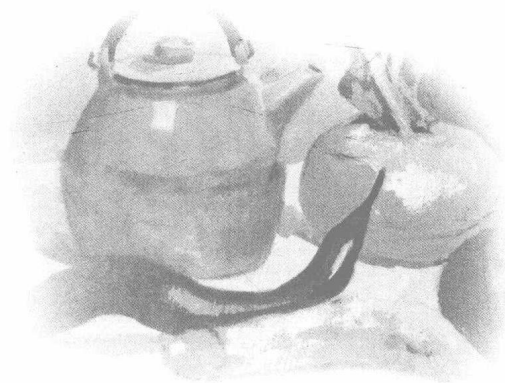
Chapter
1

緒論

- 第一節 食物之營養成分
- 第二節 食物之原料
- 第三節 食物之加工

學習目標

1. 能了解食物之基本營養成分及其功能。
2. 能了解食物之原料種類及運用特性。
3. 可說明食品加工之意義、原理及方法。





人類之飲食在東西方文化之中，西方向以法國菜，而東方則以中國菜聞名世界。近年來由於交通工具的進步，民族間互為融合，飲食文化也產生改變；東西方雖仍各有不同之飲食特色，但隨著交流與互相學習，使食物更具多樣化及特色。

然而以食物烹調者而言，除了具備食物之基本製備技巧外，也必須了解每種食物原料之特性及製備原理，才能創作出色香味俱全之食物。而且現今人們對食品市場求新求變，例如：過去葡式蛋塔曾風靡全台灣，但每種產品之銷售壽命及新鮮感有限，對於不同食材特性如能充分了解，就可以掌握其特性，時時創新產品，方能於市場中立於不敗之地。

而食物學原理主要就是探討不同食物原料之性質，及食物原料在製備成食品的過程中所產生的種種變化。而食物製作過程又牽涉到衛生安全、營養價值及保存問題，除此之外，現代人更要求色澤、香味及良好口感之整體表現。

第一節 食物之營養成分

近年來，國人對飲食的習慣與觀念已漸趨健康化及精緻化，而對於食物品質及營養價值也有較高的要求。在選擇食物時，首先要了解每種食物之特性。

我們每日所攝取之食物如肉類、雞蛋、牛奶、米飯、麵食中均含有不同之營養成分，例如：肉類及雞蛋含有蛋白質及少量之脂質，而麵食及米飯含較多之澱粉。無論是蔬菜、水果或是奶蛋類都可以提供我們每日不可或缺的營養成分，如果攝取量過多或不足，均會影響我們的健康。表 1-1 為行政院衛生署所提供之成人均衡飲食建議量。

營養不足的導因可分為人為因素（戰爭、經濟）及自然因素（災難、自然作物減產）。這些因素造成人體缺乏應有之食物供給，而導

表 1-1 成人均衡飲食建議量

類 別	份 量	份 量 單 位 說 明
五穀根莖類	3 ~ 6 碗	每碗：飯一碗（200 公克）；或中型饅頭一個；或吐司麵包四片
奶類	1 ~ 2 杯	每杯：牛奶一杯（240 c.c.）；發酵乳一杯（240 c.c.） 乳酪一片（約 30 公克）
蛋豆魚肉類	4 份	每份：肉或家禽或魚類一兩（約 30 公克）或豆腐一塊（100 公克）；或豆漿一杯（240 c.c.）或蛋一個
蔬菜類	3 碟	每碟：蔬菜三兩（100 公克）
水果類	2 個	每個：中型橘子一個（100 公克）；或番石榴一個
油脂類	2 ~ 3 湯匙	每湯匙：一湯匙油（15 公克）

資料來源：行政院衛生署（無日期）。成人均衡飲食建議量。2009 年 3 月 31 日取自
<http://food.doh.gov.tw/foodnew/MenuThird.aspx?SecondMenuID=16&ThirdMenuID=103>

致營養缺乏，另外不當的飲食型態也會造成營養缺乏症，例如：偏食、烹煮過度破壞食物營養素等。而不知節制的飲食，則容易使身材走樣或疾病上身，如慢性疾病之膽固醇過高或心血管疾病，故如何吃才健康是很重要的。

■ 蛋白質

► 蛋白質之組成及分類

蛋白質為高分子量之一種天然聚合物，是由許多胺基酸組成，而胺基酸主要是由碳、氫、氧、氮等原子構成，所有胺基酸均包含一個胺基（amino group）及一個羧基（carboxyl group），兩者接於相同碳原子上。胺基酸依人體可否自行合成而區分為：①必需胺基酸：人體無法自行合成，必須由食物中獲得；②非必需胺基酸：人體可自行合

成（表 1-2）。而蛋白質依其營養價值則可區分為完全蛋白質（complete protein）及不完全蛋白質（incomplete protein）兩種（表 1-3）。

► 蛋白質之功能

建造及修補組織

蛋白質存在於人體內各種組織和器官中，且構成人體之組織與器官如肌肉、皮膚、骨骼等。

參與體內生化反應

蛋白質為酵素之主要成分，而人體中有非常多生化反應及生理機能皆須藉由酵素進行，例如：消化、吸收、能量產生等。

表 1-2 胺基酸分類

分 類	胺 基 酸 類 別
必需胺基酸	白胺酸、苯丙胺酸、異白胺酸、離胺酸、甲硫胺酸、缬丁胺酸、色胺酸、纈安酸、組胺酸、精胺酸
非必需胺基酸	丙胺酸、醯胺天門冬胺酸、天門冬胺酸、半胱胺酸、麩胺酸、醯胺麩胺酸、甘胺酸、脯胺酸、絲胺酸、酪胺酸

表 1-3 蛋白質分類

分 類	定 義
完全蛋白質	含有充足之各種必需胺基酸之蛋白質，故可以完全提供體內胺基酸需求維持生命並促進正常生長，在食物中之雞蛋與牛奶即屬於完全蛋白質
不完全蛋白質	無法充分供給一種或多種必需胺基酸之蛋白質，這類蛋白質無法單獨供給體內之所有胺基酸需求

免疫功能

當外來病菌入侵時，抗體與免疫細胞內所含之各種特定蛋白質會合作執行體內免疫功能，以對抗病菌的入侵。

能量來源

每公克蛋白質經人體代謝後可提供 4 大卡的熱量，然而人體會先利用碳水化合物或脂質作為主要能量來源，而蛋白質則主要進行體內組織之代謝與更新。當熱量攝取不足或身體受到壓力時，如發炎、劇烈運動，肌肉中之蛋白質才會分解，提供胺基酸成為額外的能量。

荷爾蒙之成分

一些荷爾蒙的成分為蛋白質、胺基酸或胺基酸衍生物。例如生長激素（growth hormone）、胰島素（insulin）及甲狀腺素等，專門負責控制人體之生理機能。

維持血液滲透壓與酸鹼度

在維持血液滲透壓方面，由於含有蛋白質之血液及體液，故可維持滲透壓在一恆定範圍，若缺乏蛋白質將導致滲透壓降低，並造成水腫現象。而蛋白質於血液中帶有正電荷與負電荷之官能基，有緩衝溶液之效能，用以維持血液酸鹼度。

賦予食品質地及口感之多樣化

蛋白質於食品加工過程所發生之變性，可賦予食品質地及口感的多樣化。

成年人一般每天所需蛋白質約占總熱量之 10 ~ 14 %。蛋白質之需求量也會受到不同時期或其他因素的影響，例如：懷孕或哺乳期間的婦女，除了自己本身蛋白質需求外，還需額外提供胎兒或嬰兒之蛋