

華杏機構叢書

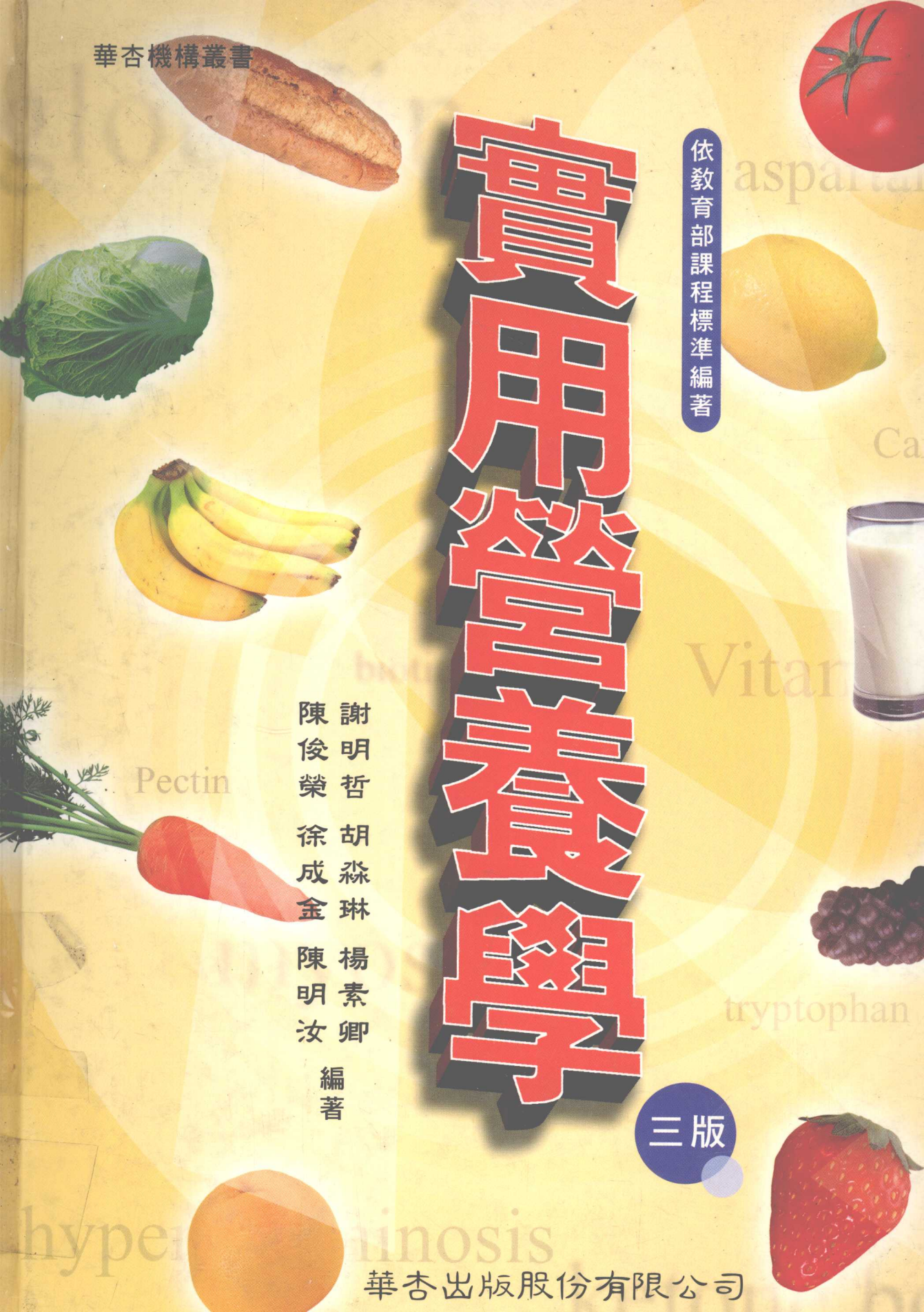
實用營養學

依教育部課程標準編著

謝明哲 胡淼琳 楊素卿
陳俊榮 徐成金 陳明汝
編著

三版

華杏出版股份有限公司



411.3

92007127

松江路 ↑ 光華陸橋
 台北科技大學
 中國農林金融大樓
 台北車站 忠孝東路二段
 捷達忠孝新生站出口2
 華詠出版、匯華圖書、偉華書局、華成出版
 松江新生幹線
 5 (中和 - 淡海)
 72 - 109, 115 - 214
 222, 226 - 280, 280 - 290, 505
 642 - 665, 668 - 672, 311正
 濟南路口
 濟南路二段
 濟南路三段
 新生南路一段

本書介紹

本書依行政院衛生署 2002 年公布最新的「國人膳食營養素參考攝取量 (DRIs)」修訂，除探討新增的硒、生物素、泛酸之建議攝取量與上限攝取量，且特闢一節介紹「類維生素——膽素」，並補充衛生署無公布的「鋅」之建議攝取量與上限攝取量。

全書修訂方向符合現今社會潮流，內容更為實用。如在第一章為您介紹何謂「健康食品」，及其使用規範；第九章針對減肥之風潮，剖析坊間常見減重方法與副作用（如低卡餐、減肥茶、代餐等），並告訴您如何搭配全方位之飲食計畫，達到有效且健康之減重效果；第十一章生命期營養中，增加懷孕與坐月子的民間飲食習慣之探討；此外，有鑑於社區性觀念為近來熱門之新議題，特在第十二章增加社區營養評估之介紹。

為幫助學習者記憶，三版將各營養素的功能、來源、建議攝取量、缺乏症與毒性之比較製作成一覽表，並設計化學式與計算式的小框，另每章末附有「小結論」，快速的為學習者掌握重點，配合作者精心設計之「動動腦」課後復習，讓您輕鬆進入營養學的領域。

華杏編輯部 謹誌

2004 年 1 月



李 序

營養學可說是一門既可專精亦可歸屬通識的一門學科。開設層面從醫、護、農、民生各學院相關科系到通識課程，最主要在於生化代謝反應與化學結構介紹多少差異而已，這些難題在教材編纂自然有所選擇，是偏向理論或是實用，全賴期待使用對象之需求與接受程度而定。

另一方面營養學理論有其世界共通性與日益精進的特性，因此需經常改寫改版以跟上時代。此外還有各國飲食文化之差異性亦要有所考量，例如各國飲食指標之不同，各國每日飲食建議量差異性、飲食指南不一，各國與飲食相關之慢性病不一等等。因此，本國營養教科書存在有其必要性與貢獻。而教師若選用英文教科書，好處在可讓學生練習看英文。英文版內容因市場大、改版快、資料可能較新，但學生閱讀費時多，學習效果較差，且有與國情不合之困擾。而一本針對國人飲食文化與現況的營養教科書，可使學習者事半功倍，且更符合需要，至於本科系學生亦可把中文書當入門書與輔佐英文教科書之工具，效果更佳。

營養良窳關乎國人健康甚鉅，由第三次全國營養調查得知，國人還有鈣質不足，女性亦有鐵質缺乏現象；與飲食相關的慢性病，如：肥胖、高血壓、糖尿病、痛風日趨嚴重；以及有待加強營養教育與生活型態之改善。因此期勉各位同學不要以純求取片段知識、記憶為滿足，更要以實踐、致力於改善自己飲食生活，進而增進健康為目標。承華杏出版股份有限公司邀請作序，有感於「實用營養學」是由好友曾任中華民國營養學會理事長，現任台北醫學大學保健營養學系系主任謝明哲教授領銜執筆，與多位於大專院校執教營養學之優良教師共同寫作完成，以多年豐富教學經驗，兼以實用為首要考量，用簡明文字、章節段落清楚，來說明理論與應用，可謂份量適中、恰得好處，兼顧國土資料蒐集，實為難得的好教科書。相信本教科書甚適合初學者使用，對一般民眾亦極有參觀價值。謹述數句於刊頭，並樂於為之推薦。

中華民國營養學會前理事長

輔仁大學校長

李序

作者序

人由外界攝取適當的物質以繼續其生活現象，謂之營養（nutrition），營養之繼續即為吾人之生命，為維持吾人之健康必賴之以食物——均衡飲食的攝取，此即營養健康之道，由此亦可推知營養之平衡與否乃一國國力之指標，同時也是一國文化之準繩。

現代社會生活水準普遍提高，衣食住行等民生必須條件與物質不虞匱乏。尤其是飲食方面，已經由「吃不夠，營養不良」演變成「吃太好，營養不均衡」，造成了許多與飲食不當有關的疾病發生，而且日趨嚴重，影響國民的健康。因此，「不僅要吃得好，還要吃得營養，吃得健康」是社會大眾所關心的問題。至於「如何才能吃出營養，吃出健康」則是要依靠營養專業人員的宣導和教育。做好國民營養教育，才能解決國民的營養問題。因此，營養專業人員的培育是非常重要的。為了培育以及訓練出優秀的營養專業人員，一套「理論與實際」並重的營養專業教科書是迫切需要的。

「實用營養學」一書是由從事營養教育多年的優秀教師群執筆著作，內容包括營養生理、營養生化、生命期營養、飲食設計以及營養評估等部分。其特色是以國內的資料或實際上在國內所發生的現象為主，再配合國外的資料，相互對照。而且本書文章用詞簡捷，語意清楚易懂，以灌輸正確的營養基本觀念為目的，並兼顧營養知識的實用性，最適合初次接觸營養學的學生研讀。相信本書必定能夠奠定學生穩固的營養學基礎，提高學生學習的興趣。

衷心期盼本書能夠廣泛被利用，對於我國營養學之發展以及營養專業人才之培育有所幫助。

謝明哲

作者介紹

謝明哲

- 國立台灣大學農業化學所博士
- 曾任台北醫學大學教授兼保健營養學系系主任、保健營養學研究所所長
- 現任台北醫學大學保健營養學系、研究所教授兼公共衛生暨營養學院院長

胡淼琳

- 美國德州科技大學營養生化學博士
- 曾任食品工業發展研究所副研究員
- 曾任美國加州州立 UC, Davis 博士後研究及資深研究員 8 年
- 現任國立中興大學食品科學系教授

楊素卿

- 日本國立東北大學營養化學博士
- 曾任台北醫學大學附設醫院臨床營養師
- 現任台北醫學大學公共衛生暨營養學院保健營養學系副教授

陳俊榮

- 日本國立東北大學食品化學博士
- 現任台北醫學大學公共衛生暨營養學院保健營養學系副教授

徐成金

- 日本東北藥科大學藥學博士
- 曾任日本金澤大學醫學部客座教授
- 曾任中山醫學大學營養科學研究所教授
- 現任中山醫學大學營養學系教授兼系主任

陳明汝

- 美國俄亥俄州立大學食品營養學博士
- 曾任德育醫護管理專科學校食品衛生科主任
- 現任經國管理暨健康學院食品衛生系副教授兼教務長



第 1 章	緒論	原著／修訂：胡淼琳	1
第一節	食物、營養與健康		3
第二節	國內外膳食發展趨勢		4
	營養標準——國人膳食營養素參考攝取量		4
	飲食指南		7
	飲食目標——國民飲食指標		8
第三節	國內外的營養問題		9
	邊緣性營養素缺乏		10
	營養過剩		11
	老人營養		12
第四節	營養學研究的方向與目標		14
	膳食與疾病		14
	健康食品與保健、疾病預防		14
	營養與老化		14
	膳食、營養與神經系統		15
	營養素與基因表現的關係		16
	營養與食物毒性		16
	公共營養與政策		16
第五節	結語		17
第 2 章	營養生理	原著／修訂：楊素卿、陳俊榮	23
第一節	身體的構造		25
第二節	食物的攝取及利用		30
第三節	消化作用		33
第四節	吸收作用		44
第五節	代謝作用		48
第六節	身體的恆定		50

第 3 章	醣類	原著／修訂：謝明哲、楊素卿	55
第一節	醣類的構造與分類		57
第二節	醣類的消化吸收與代謝		67
第三節	醣類的功能與食物來源		77
第四節	醣類對健康之影響		79
	攝取過多與缺乏時的影響		79
	齲齒		79
	相對性低血糖症		79
	糖與人工甜味劑		80
第五節	酒精		81
	消化吸收與排泄		81
	代謝		81
	酒精與營養		83
第 4 章	脂質	原著／修訂：謝明哲、楊素卿	89
第一節	脂質的分類與特性		91
第二節	脂質的消化吸收與代謝		105
第三節	脂質的功能與食物來源		111
第四節	脂質對健康之影響		115
	脂質缺乏症		115
	肥胖		115
	心血管疾病		115
	癌症		116
第 5 章	蛋白質	原著／修訂：謝明哲、楊素卿	123
第一節	蛋白質的組成與分類		125
第二節	蛋白質的營養價值		133
	蛋白質品質的評定		133
	蛋白質的互補作用		136
第三節	蛋白質的消化與吸收		137
第四節	蛋白質的新陳代謝		139

動態平衡	139
蛋白質的合成	139
非必需胺基酸的合成	142
蛋白質的分解	143
第五節 蛋白質的功能與食物來源	145
第六節 蛋白質對健康之影響	148
第 6 章 礦物質	155
第一節 巨量元素	158
第二節 微量元素	169
第三節 結語	181
第 7 章 維生素	187
第一節 維生素學的起源和發展	189
第二節 維生素的定義及分類	191
第三節 脂溶性維生素	193
維生素 A	193
維生素 D	198
維生素 E	200
維生素 K	202
第四節 水溶性維生素	206
維生素 B ₁	206
維生素 B ₂	209
菸鹼素	211
泛酸	212
維生素 B ₆	213
維生素 B ₁₂	215
葉酸	217
生物素	220
維生素 C	221
第五節 類維生素——膽素	226
第六節 結語	228

第 8 章	水分與電解質	原著／修訂：徐成金	235
第一節	水分		237
	體內水分的分布及其功能		237
	體內水分的平衡		238
	水分的來源		239
	水中毒		240
第二節	電解質		241
	定義		241
	體液中電解質的組成		241
	體內主要的電解質		243
第三節	水分排泄量的調節		246
	腎臟機能與尿量生成		246
	尿量的調節		247
第四節	體液量的調節及內分泌功能		249
	水分調節系統		249
	鹽分的調節系統		250
第 9 章	能量代謝	原著／修訂：陳明汝	257
第一節	能量的轉換		260
	能量的形式		260
	醣類、蛋白質、脂肪的代謝		260
	飲食過度時能量代謝的變化		261
	長期肌餓時能量代謝的變化		261
第二節	食物中的熱量		263
	食物熱量的測量		263
	生理燃燒因素		264
	食物代換表		266
第三節	人體熱量代謝之測量		267
	直接能量測量法		267
	間接能量測量法		267
	基礎代謝率的測量		268

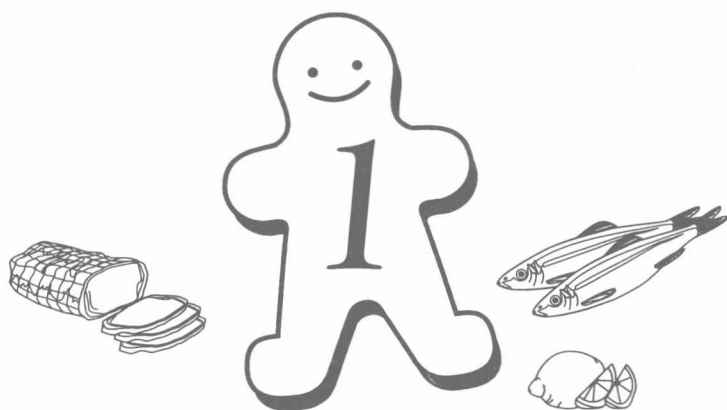
	基礎能量消耗之測量	269
第四節	人體熱量的消耗	273
	基礎代謝率	273
	生理肌肉的活動量	275
	攝食生熱效應	277
	特殊生理狀態	277
第五節	熱量的攝取量及建議量	278
	每日熱量攝取量	278
	每日熱量建議量	279
第六節	體重的維持	281
	理想體重	281
	體重過重及肥胖	282
	體重過輕或不足	289
第 10 章	均衡飲食 原著／修訂：陳明汝	295
第一節	均衡飲食的意義	299
	何謂均衡飲食	299
	國人膳食營養素參考攝取量	299
	每日飲食指南	300
	國民飲食指標	301
第二節	各類食物之營養價值	305
	五穀根莖類	305
	奶類	306
	肉魚豆蛋類	308
	蔬菜類	312
	水果類	313
	油脂類	313
第三節	膳食計畫	315
	食物代換表	315
	膳食計畫之計算方法	317
	膳食設計之注意事項	321

第 11 章	生命期營養	原著／修訂：徐成金	331
第一節	生命期營養的對象及目的		333
	台灣地區人口的組成		333
	生命期營養之目的		335
第二節	母體營養		336
	懷孕期		336
	產褥期		347
	哺乳期		349
第三節	嬰幼兒期		352
	嬰幼兒的發育		352
	新生兒與早產兒的營養需求		356
	母乳及人工哺育		358
	離乳		363
	幼兒期營養		365
	嬰幼兒的營養異常現象		366
第四節	學齡期及青春期		369
	學齡期及青春期的發育		369
	學齡期及青春期的營養需求		371
	學齡期及青春期的營養問題		372
第五節	中老年期		374
	年齡增長與老化		374
	老化生理學		376
	中老年期的營養與需要量		377
	成年人型疾病的預防		380
第 12 章	營養評估	原著／修訂：陳明汝	385
第一節	人體測量		388
第二節	生化檢驗		398
第三節	臨床檢查		411
第四節	飲食攝取量的評估		416
	二十四小時回憶法		416

食物頻率問卷.....	416
食物日誌.....	416
食物攝取觀察法.....	417
飲食史.....	417
第五節 個人資料的收集	420
第六節 社區營養評估	422

附錄 431

附錄一 國人膳食營養素參考攝取量	432
附錄二 食物之膽固醇含量表	435
附錄三 台灣地區成年人之標準體重	436
附錄四 國產酒之酒精及醣類（以葡萄糖計）含量	438
附錄五 食物代換表	439
附錄六 台灣地區 0~6 歲孩童身高生長曲線圖	449
附錄七 台灣地區 0~6 歲孩童頭圍、體重發展曲線圖	451
附錄八 台灣常用食品營養成分分析	453



緒 論

第一節 食物、營養與健康

第二節 國內外膳食發展趨勢

營養標準——國人膳食營養素
參考攝取量

飲食指南

飲食目標——國民飲食指標

第三節 國內外的營養問題

邊緣性營養素缺乏

營養過剩

老人營養

第四節 營養學研究的方向與目標

膳食與疾病

健康食品與保健、疾病預防

營養與老化

膳食、營養與神經系統

營養素與基因表現的關係

營養與食物毒性

公共營養與政策

第五節 結語



1. 認識食物、營養與健康之關係。
2. 了解國內外膳食發展的趨勢。
3. 了解國內外的營養問題。
4. 認識營養學研究的方向與目標。



營養學是一門包含多種領域的學問。以本書而言，除了維生素、礦物元素、能量代謝、均衡飲食、生命週期營養和營養評估等營養課題之外，尚包含營養生理、水分、電解質等與生理學相關的內容，以及包括醣類、脂肪與蛋白質等的基礎生化學，但偏重於消化、吸收與代謝功能的領域。

除了這些傳統的領域之外，營養學也隨著時代之演進而日新月異，並與現代醫學和生物科技更加緊密的結合。這些新的發展尚很少在一般的營養學教科書中出現，因此本緒論中將針對這些發展作簡略的介紹。



食物、營養與健康

前面曾提到營養學是一門包含多種領域的學問。庫姆斯（G. F. Combs, Jr.）教授在他所著的「維生素學」一書中指出：「營養學是一門衍生自生理學和生物化學的學問，它探討動、植物對食物成分的攝取和利用的過程，而生理學是探討生命的過程、活動和現象；生物化學則是偏重於這些生命現象的分子基礎（例如：醣類、脂肪、蛋白質和核酸之代謝）」（Combs, 1992）。由此觀之，在學習營養學之前需要有紮實的生理學和生化學基礎，最低限度也應該要有良好的生物學（包含基礎生理化學內容）之基礎。如果諸君尚未具備這些條件，那麼，從今日起宜加緊努力自習才好。

何謂健康？法克斯（Fox）和卡麥倫（Cameron）兩位學者對它的定義是：「達到並維持個人精神和體能的最佳狀態」（Fox & Cameron, 1989）。此一定義說明健康並無絕對的標準，而是因人而異的。有些人雖然天生條件較差，比如先天殘障，但他們仍可以達到個人（而不一定與他人相同的）精神和體能之最佳狀態。反之，有些人先天條件好，但不懂得保護身體，反而更容易生病和老化。可見健康是可由後天的努力而達

