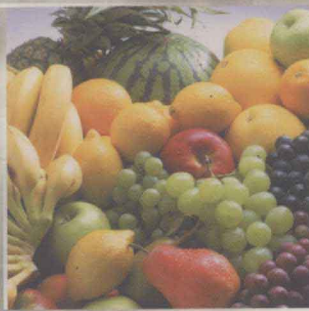


透視營養學

Wardlaw's Perspectives in Nutrition, 8/e

原著 Carol Byrd-Bredbenner
Gaile Moe
Donna Beshgetoor
Jacqueline Berning

編譯 蕭寧馨



Mc
Graw
Hill

美商麥格羅·希爾
國際股份有限公司

藝軒

藝軒圖書出版社

透視營養學

Wardlaw's Perspectives in Nutrition, 8/e

原著 Carol Byrd-Bredbenner
Gaile Moe
Donna Beshgetoor
Jacqueline Berning

編譯 蕭寧馨



Education

US Boston, Burr Ridge, IL Dubuque, IA Madison, WI New York,
San Francisco, St. Louis

International Bangkok, Bogotá, Caracas, Kuala Lumpur, Lisbon, London,
Madrid, Mexico City, Milan, Montreal, New Delhi, Santiago,
Seoul, Singapore, Sydney, Taipei, Toronto

藝軒圖書出版社

透視營養學 / Carol Byrd-Bredbenner 等原著 ;
蕭寧馨 編譯. -- 二版. -- 臺北市 : 麥格羅希爾 ;
新北市新店區 : 藝軒, 2011. 02
面 : 公分
譯自 : Wardlaw's perspectives in nutrition,
8th ed.
ISBN 978-986-157-770-8 (平裝)

1. 營養學

411.3

99025502

透視營養學

繁體中文版© 2011 年, 美商麥格羅·希爾國際股份有限公司台灣分公司版權所有。
本書所有內容, 未經本公司事前書面授權, 不得以任何方式(包括儲存於資料庫或
任何存取系統內)作全部或局部之翻印、仿製或轉載。

Original: Wardlaw's Perspectives in Nutrition, 8e
By Carol Byrd-Bredbenner, Gaile Moe, Donna Beshgetoor,
Jacqueline Berning
ISBN: 978-0-07-296999-3
Copyright ©2008 by The McGraw-Hill Companies, Inc.
All rights reserved.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 C C P 2 0 1 1

原 著 Carol Byrd-Bredbenner, Gaile Moe, Donna Beshgetoor, Jacqueline Berning

編 譯 蕭寧馨

合作出版 美商麥格羅·希爾國際股份有限公司 台灣分公司
暨發行所 台北市 10044 中正區博愛路 53 號 7 樓
TEL: (02) 2311-3000 FAX: (02) 2388-8822
<http://www.mcgraw-hill.com.tw>

藝軒圖書出版社
新北市 23144 新店區寶高路 7 巷 3 號 2 樓
TEL: (02) 2918-2288 FAX: (02) 2917-2266
<http://www.yihscient.com.tw>
E-mail: yihscient@yihscient.com.tw

總 經 銷 藝軒圖書文具有限公司
台北門市
台北市羅斯福路四段 50 號 2 樓之 2
(台大對面, 捷運新店線公館站 4 號出口)
TEL: (02) 2367-6824 FAX: (02) 2365-0346
郵撥帳號: 01062928
帳戶: 藝軒圖書文具有限公司
台中門市
台中市北區五常街 178 號(健行路 445 號宏總加州大樓)
TEL: (04) 2206-8119 FAX: (04) 2206-8120
高雄展示處
高雄市中正三路 5 號 7 樓之 2
(捷運橋線, 06-信義國小站 3 號出口)
TEL: (07) 226-7696 FAX: (07) 226-7692
出版日期 西元 2011 年 2 月 二版一刷
本公司常年法律顧問/魏千峰、邱錦添律師

ISBN : 978-986-157-770-8

※本書如有缺頁、破損或裝訂錯誤, 請寄回本公司更換。
讀者訂購諮詢專線:(02) 2918-2288

譯者序

隨著社會之富裕，生活品質之提升，疾病的轉型等，國人的健康意識大幅增強，社會與民眾對飲食營養資訊和保健策略有強烈的需求。另一方面生物科技之突飛猛進，營養科學也隨之快速發展，營養研究和食品開發已經開始應用基因體學、蛋白質體學、代謝體學的高科技方法，積極發展個人化營養。未來的趨勢對營養專業人員是極大的挑戰，主修營養與健康管理的學生如果有堅強的實力，必能在社會上發展健康事業，並對國民健康有顯著的貢獻。

專業實力的基礎是深厚的知識與學習能力，基礎營養學則是建構專業知識的起點。營養學在美國有深厚的基礎，大學用書《Perspectives in Nutrition》自1990年初版發行以來，每三年修訂一次，最近更縮短為兩年。而今第八版的修訂啟動全新的作者團隊，新書的層次和各篇章的主題更能呼應現代的營養與健康議題，不僅營養知識充實更新，還有各種提升學習動機與強化學習效果的教學設計。

為了幫助學生吸取營養新知，培養英語能力，擴大專業視野，國內營養科系長期以來大多採用原文教科書。此書已經沿用多年，不僅學子獲益良多，也獲得教師的肯定好評。第一次翻譯之初，曾憂心學生過度依賴中文版本，反而違背培育人才之初衷。不過想到踏入新領域時，入門書籍就像詳實的地圖，以讀者熟悉的語文來解說，可以確保正確的溝通和充分的了解。一本優質的營養學入門書籍，對初學者將有事半功倍的效果，這是譯者對自己的期許，也是對讀者的祝福；現在依然持守不變。

蕭寧馨 博士

臺灣大學生化科技系營養學教授

兼生物技術研究中心副主任

臺灣營養學會秘書長（2003～2006）

全新作者團隊



Carol Byrd-Bredbenner 博士，執業營養師，美國膳食營養學會會員。她從賓州州立大學取得博士學位，目前是紐澤西州立大學營養學系教授，在大學部和研究所教授許多營養學課程。她的研究專長主要是調查影響飲食與健康的環境因素。Byrd-Bredbenner 博士編寫許多營養學教科書、期刊文章、以及電腦套裝軟體。她曾經獲得美國膳食營養學會、營養教育協會、美國農業部的教學獎章。2007 年她以創新的營養教育計劃獲得膳食營養學會頒發的 Anita Owen 獎。她也曾是聯合國世衛組織設於希臘雅典大學的營養教育中心的研究員。平日喜歡探討食物與烹飪習慣、旅行、潛水、園藝。



Gaile L. Moe 博士，執業營養師，從華盛頓大學取得營養學博士。她從事臨床營養的研究、管理和教育。目前她是西雅圖太平洋大學的助理教授兼膳食學教育計劃的主持人。她在同儕評審的營養與癌症期刊上發表論文，也在報導營養研究的媒體上發表文章。Gaile 平日喜歡游泳、單車、步行、健行，以及探究烹飪傳統、食品與糧食政策。



Donna Beshgetoor 博士，從加州大學取得營養學和生理化學的博士學位。目前是聖地牙哥州立大學的助理教授，在大學部和研究所教授營養概論和臨床營養學，被該校認為是「最有影響力的助理教授」和「最傑出的學生導師」。她的研究和專業著重在運動明星和慢性病患者的營養風險評估。**Beshgetoor** 博士在從事教職之前，曾是公司的養生教練和臨床營養師。她是美國膳食營養學會和運動醫學院的活躍會員。平日喜歡音樂、健行、單車、海灘步道、風帆衝浪、以及與親友相聚。



Jacqueline R. Berning 博士，執業營養師，合格運動飲食專家，從科羅拉多州立大學取得營養學博士學位。目前是科羅拉多大學生物系的助理教授兼系主任，曾獲許多教學獎章。**Jackie** 專精運動營養學，目前是丹佛野馬美式足球隊和克里夫蘭紅人棒球隊的運動營養師。她是美國膳食營養學會的活躍會員，曾任該學會發言人六年，並且曾任運動、心血管暨養生營養師執業團體的主席。平日喜歡步行、健行、園藝、以及觀賞她兩個運動員兒子的比賽。

原序

歡迎研讀第八版的透視營養學

廣受各方讚譽的透視營養學提供傲視同儕的最新、精確、深入、周延的內容，引導您進入生氣勃勃的營養學領域。全新的作者團隊，為教師和學生提供更豐富的資訊。我們的專業與熱情，致力於提升學生的學習興趣，謹守嚴謹正確的科學知識，加上師生建設性的評論，在在指引我們努力的方向。我們的首要目標是維持本書一貫的傑出風格和理念，並且強化營養科學內容的明白曉暢與容易應用。

預設讀者群

本教科書的編寫，為的是主修營養與健康科學的人。本書涉及的化學、生物化學與生理學內容，都假設學生至少有大學程度的科學背景。由於這門課程常吸引許多不同主修的學生，所以我們廣泛納入一些與他們主修相關的實例與說明。要進一步了解人體生理、化學與代謝作用的學生，可參考書後的附錄。

為了跨越不同科學背景的鴻溝，提升學習興趣，以達到課程目標，我們重新編排各章的材料，從具體到抽象循序漸進。舉例來說，在討論營養素的章節，首先介紹具體觀念，如營養素的膳食來源和建議量，以便架構更抽象的觀念，如營養素的功能、消化和吸收。

本書特具的優點：

- 明白曉暢
- 個人化的重點與應用
- 評估學習狀況

明白曉暢

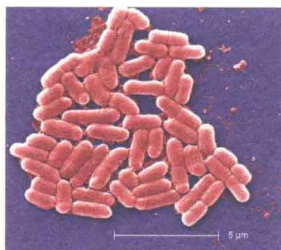
以活潑的方式呈現正確、最新的教材

本版延續傳統，呈現可靠、精確、最新的教材。另外也保留了學生必須充分了解的深度內容。如果學生想要從事健康相關行業，或者只是想要過更健康的生活，就必須體會營養對整體健康的重要性，並累積這方面的知識。為了強化學習效果，新的研究成果和同儕評審的文獻，以及更精美的插圖都併入本書深入的討論中。複雜觀念的解釋，務求以清晰易懂的遣辭用句增進學生的了解。書中及時出現的有趣實例，說明性質的類比，臨床上深刻的洞見，歷史的來龍去脈，對師生同樣具有吸引力。

合理的組織，彈性的編排

第八版為了配合今日大專院校的課程，特地區分為 5 大部份，共 18 章。這種編排呈現透徹而清晰的核心內容。在配合課程指定作業與相互參照的講課方面，為了給予教師更大的彈性，各章的主要段落都按數字編號。舉例來說，如果教師某天計劃只講某章的一部分，將那些段落告訴學生即可。

- 第一部分，營養學基本原理，有新的增添部分：第 3 章糧食供應。與消費者相關的議題，諸如食品安全，食品添加物，有機食品，生物科技，以及饑荒，吸引許多學生進入營養學的領域。然而許多教師告訴我們，這些章節很難安插進繁重的課程內容，希望這些重要觀念有



創新的編排方式。為了做出回應，我們將前版食品安全和全球營養的章節仔細修訂，將內容往前移動，以便為進一步深入營養學做好準備。

- **第二部分，能量營養素與酒精**，每種巨量營養素和酒精的內容全部更新。各章討論巨量營養素的膳食來源，吸收，運送，以及功能。第 8 章則完整討論酒精。
- **第三部分，代謝作用與能量平衡**，現在包括第 9 章能量代謝。許多教師都問道，「能量代謝應在巨量營養素之前還是之後教？」兩種方式都教過之後，我們的結論是，學生讀過巨量營養素和酒精之後，比較容易掌握代謝作用的抽象觀念。因此，在編排上做此改變。然而我們仔細安排能量代謝涵蓋的議題，所以喜歡在巨量營養素和酒精之前教能量代謝的老師也能反其道而行。第三部分也包括能量平衡，體重控制與飲食失調（第 10 章），以及營養與運動（第 11 章）。飲食失調主要是生理疾病與營養分歧，所以將它併入第 10 章較為合理。第 11 章讓學生了解代謝原理與運動表現如何相關，以及體力活動與飲食行為如何防治肥胖及其相關疾病。
- **第四部分，維生素與礦物質**，涵蓋膳食來源，需要量，吸收，運送，儲存，排泄，以及攝取不足與過量的後果。另外強調這些營養素與各種疾病的關聯。
- **第五部分，生命期營養**，應用前面各部分的資訊說明營養在生命期中的重要功能。

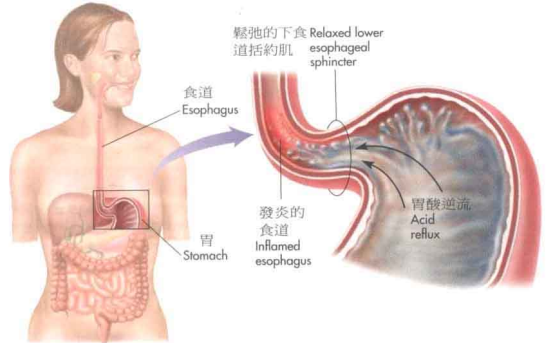
精美的插圖

本書中超過 1000 幅圖畫、照片、圖表，都經過嚴格篩選，可幫助學生更容易掌握複雜的科學觀念。

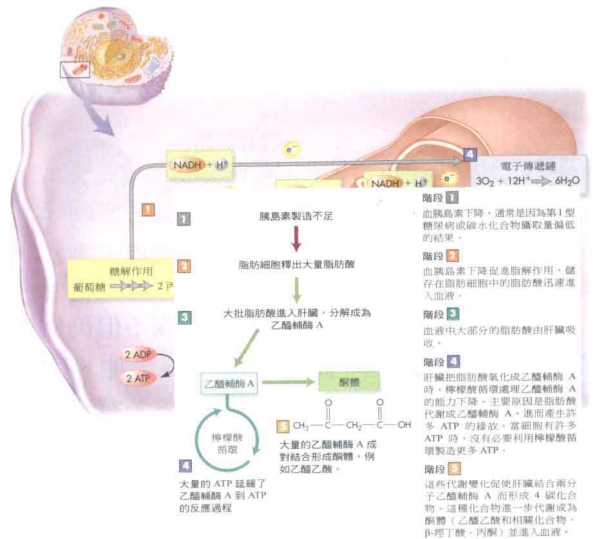
- 許多圖表中加入照片，增加讀者的興趣與記憶。



- 許多原有的插圖，用比較明亮的色彩和更現代的風格重新繪製。其它插圖也細心修飾過，使它們更清晰易懂。許多插圖添加了瀏覽輔助，以顯示發揮功能的場所，以及這些場所在人體中正確的部位。



- 協調的配色和繪圖風格使內文生色不少，並且提升了插圖的教育價值。能量代謝圖增加了彩色編碼與指引箭頭，使過程顯得更流暢，並強化了營養素與其代謝物之間的相互關係。



- 在許多插圖中，反應過程的敘述從說明中移到了插圖內。這樣一來步驟與解釋搭配，可讓學生逐步了解反應過程，並且增加這些插圖的教學效果。

最後，作者還仔細比對插圖和相關的正文，以確保它們完全協調一致。最終的結果就是嶄新的視覺風格，不但吸引了讀者的注意力，而且達到了清晰易懂又引人深思的目標。新的版面編排和設計不但乾淨明亮，而且引人入勝。這種創造性的呈現教材的方法，為的是配合今日視覺導向的學生。

表 3-3 引發食源性疾病的細菌

細菌	典型的食物來源	症狀	補充資訊
沙門氏菌屬	生/未全熟肉類、禽肉、蛋、魚；農產品，尤其是生芽菜、花生醬、未滅菌的牛奶	發作：12-72 小時；症狀：腹瀉、發燒、頭痛、腹絞痛、嘔吐、血便；嬰兒、老人、免疫系統不全者可能致命；持續 4-7 天	估計每年 140 萬件感染；細菌在動物和人類腸道；糞便和污水會污染食物；約 2000 種沙門氏菌會致病，不過其中 3 種引發幾乎一半的病例；一種沙門氏菌感染每例的病死率是 1%；幾乎 20% 的病例是死於全腸胃炎或含菌料理；爬蟲類，例如烏龜，也會傳播這種疾病

個人化的重點與應用

營養學的個人化應用

營養概論的目標就是要讓學生能夠把所學的知識應用在自己的生活上。許多營養觀念的實際應用穿插在各章之中，幫助學生發揮所學，以改善自己和家人的健康。舉例來說，

- 更新的**案例研究**呈現真實的情節，並提出發人深省的問題。

案例研究



皮耶是 24 歲的會計師，自從大學畢業後體重增加了 4 公斤。公司老闆免費提供汽水、果汁、瓶裝水。為了追蹤能量攝取量，皮耶決定做幾天的飲食記錄。以下是他的飲料攝取量。要估計飲料所含的能量，可利用表 14-2，營養素資料庫，營養素分析軟體，或參考以下網站：www.nal.usda.gov/fnic/foodcomparch。你認為皮耶是否從飲料攝取太多能量？有何改善之道？

早餐	300 毫升水
360 毫升摩卡加鮮奶油	午休
180 毫升柳橙汁	360 毫升沙士或蘋果汁
午餐	下班後
360 毫升普通可樂	一兩罐 360 毫升的啤酒
晨休	300 毫升脫脂牛奶
360 毫升紅莓汁	

- 每章都有兩個**行動專案**（有許多都是新的），讓學生檢驗自己的飲食和健康問題。



行動方案 Take Action

你的飲食含有許多飽和脂肪和反式脂肪嗎？

做法：從每一列的 A 欄或 B 欄圈選你常吃的食物。

A 欄	或	B 欄
培根和蛋	或	即食全穀類早餐穀片
甜甜圈	或	全麥貝果或全麥麵包
早餐香腸	或	水果
全脂牛奶	或	減脂、低脂、脫脂牛奶
起司堡	或	火雞肉三明治，不加起司
薯條	或	原味烤馬鈴薯加沙茶醬
奶油濃湯	或	清涼肉湯
甜甜圈小點	或	通心粉加茄汁蔬菜燉湯

激勵教育法

本書激勵學生學習和應用的專欄不但仍然保留，而且更加強化，讓營養學變得更加易讀易用。以下教學輔助的專欄可使學生思考有條理，學習有重點，容易把營養觀念應用到日常生活中。

- **專家觀點**強調最尖銳的議題，顯示新出爐的（有時是爭議性的）研究結果如何影響營養知識與行為。



專家觀點 Expert Perspective from the Field

有機食品與地方食物系統

營養、農業、食物和供水、食品加工與製備、公共政策、個人健康，以及環境品質都互相關聯。當這些關聯失去平衡，各行其是，我們未來的食物和供水就會受到負面的影響。重視這些關聯，以及環境品質和個人健康，會影響我們的食物選擇。舉例來說，選擇有機食品的消費者越來越多，因為他們重視個人和環境的健康。

根據 Angie Tagtow*（執業營養師和永續食

有人問 Tagtow 說，預算有限的話如何買得起有機食品？她建議直接向有機農購買蔬菜、乳製品、蛋或肉類。到農夫市集、食品合作社、社區支援農場，或合作商店延伸系統的網站，可以找到當地生產的食品。許多社區支援農場靠志工幫忙種植作物，預算有限的人可廉價買到商品質的新鮮食品。她也建議，要省錢的話就買當季新鮮的產品。

- **醫學觀點**聚焦於營養學在疾病防治上的角色。對於想要從事食品營養或健康相關行業的學生來說，這些議題尤其有趣。



醫學觀點 Medical Perspective



心血管疾病

心血管疾病（CVD）是北美人的主要殺手。美國每年有 50 萬人死於 CVD，比癌症多出 60%。如果把中風和循環系統疾病算在內，數字將升高到將近 100 萬。美國每年有 150 萬人心臟病發作。罹患心臟病的男性對女性的比例是 2:1。女性發病的年齡通常比男性晚 10 年。然而，因心臟病而致死的女性卻多於其它疾病——約為癌症的兩倍。此外，在北美每有一人死於 CVD，就有另外 20 多人（總計超過 1300 萬人）出現這種疾病的症狀。

高脂飲食，尤其是富含飽和脂肪和反式脂肪，會升高 CVD 的風險。（記得血管系統包括血液、心臟、動脈和靜脈）。病症的發展通常不知不覺地經過許多年，直到老年才變得明顯。然而解剖 20 歲以下的人顯示，許多人已有硬化斑塊沉積在動脈中。

- 新的**全球觀點**強調與全世界重要的衛生營養議題相關的觀念。這些專欄適時穿插於各章之中，激勵學生進一步思考。



全球觀點 Global Perspective

維生素 A 缺乏症

在開發中國家的許多地區，維生素 A 缺乏症是主要的公共衛生問題（圖 12-9）。最近的統計指出，全世界有 1 億到 1 億 4 千萬兒童缺乏維生素 A。在非洲和東南亞的貧窮地區，育齡婦女缺乏的風險也增加了。這些地區同時盛行 HIV 感染，懷孕期間缺乏維生素 A 增加了 HIV 傳染給胎兒的機會，而且也提高孕婦死亡率。每年有 60 萬婦女因懷孕和生產而死亡，其中許多源於維生素 A 缺乏和營養不足的併發症。¹¹

如前所述，缺乏維生素 A 會有嚴重後果，例如夜盲症、失



- 各章的主要標題現在都加上編號，並與章末的摘要交互參照，有利於查找重要觀念。

評估學習狀況

營養學教師的重要目標之一，就是要確保學生在課程結束之後，徹底明瞭營養學的原理和觀念，以提升自己的知識程度，並改善飲食和健康。要知道是否達成這個目標，師生雙方都需要評估。因此，我們備有幾種評估工具，可讓師生衡量自己做到了多少。

- 由於許多大專院校開始利用學生的學習成果來衡量成績，所以我們在每一章的開頭都列有**學習目標**。這些目標清楚地描繪出學生在這章可以學到的能力。以下是本課程更寬廣全面的預期成果，用來作為各章學習目標的根據：
 1. 鑑別營養素的功能和來源。
 2. 說明消化、吸收、代謝的基本知識。
 3. 應用目前的膳食指標和營養建議量。

學習目標

讀完本章就能夠：

1. 解釋脂肪酸的化學結構及其命名方式。
2. 說明人體內三酸甘油酯、脂肪酸、磷脂質和固醇的功能。
3. 根據健康效益來分類並評估不同的脂肪酸。
4. 辨識三酸甘油酯、脂肪酸、磷脂質和固醇的食物來源。
5. 說明脂質的建議攝取量。
6. 辨識改變脂肪總量、飽和脂肪和反式脂肪攝取量的方法。
7. 解釋脂質在人體內的消化、吸收和運送。
8. 討論與膳食脂肪的攝取有關的健康問題。
9. 說明何種飲食可降低心血管疾病的風險。

4. 以科學方法分析，評估營養資訊。
 5. 釐清營養素與健康、體能、以及疾病防治的關係。
 6. 歸納生命期營養的基本觀念。
 7. 利用營養素資料庫評估個人的飲食記錄。
- 各章的線上題庫與學生個別的學習目標相互關聯，可幫助教師鑑別那些觀念學生已經掌握，那些觀念還需加強。題庫由作者製作，並且使用在他們自己的課堂上。
 - 新的**隨堂小考**出現在主要章節的後面，鼓勵學生在繼續下一章節之前先自我評估，是否已經了解主要的觀念。
 - 現在各章都附有重新製作的**問題研討**（多選題與是非題，附解答）；這些模擬測驗可供學生自我評估並建立自信。
 - 出現在頁緣的**活用思考**，刺激學生將重要的營養觀念與真實的生活情境連結起來。這些問題也可激發課堂上的討論。

活用思考 Critical Thinking

根據最近一項調查，有四分之一的美國人贊成基改食品而有將近半數反對。⁷⁴另外，75%的人承認自己對基改食品知道得很少。你認為民眾應該多了解基改食品嗎？如果了解得更多，你認為民眾會改變對基改食品的意見嗎？基改玉米和大豆已經不知不覺深入美國人的生活中，如果他們知道了，你認為他們會吃驚嗎？

逐章修訂

第1章：營養科學

- 包含了動物化學品，美式飲食的現況，現代對食物選擇的影響等新觀念。
- 為了反映日新月異的研究成果，擴大討論遺傳在健康與營養上的角色。
- 更新營養研究方法的章節，促使學生更加了解營養科學的基礎。



第2章：健康飲食的工具

- 每一種飲食指標工具（如 DRI、RDA、基準值、營養素資料庫、膳食指標、飲食指南金字塔）的特定應用，增進學生的了解。
- 增加了食物的營養素組成的段落。
- 重新編排營養素含量的宣稱。
- 更新飲食指南金字塔的菜單設計應用，並添加照片。

第3章：糧食供應

- 本章精簡了前版第 19 和 20 章的材料。這些材料往前移動，為的是因應糧食議題衝擊健康和營養狀況，引發民眾日益關切。
- 國內與國際的糧食安全，營養不良與健康，食品與營養輔助計劃，有機食品，食品添加物，生物科技，複製動物生產的肉和奶，普恩蛋白與狂牛症，環境污染物（例如鉛、農藥），食品安全，飲水安全等資訊都已更新。
- 新的行動專案鼓勵學生評估當地有機食品的供應狀況。
- 食物與飲水中病原體的資訊已更新，並且編入食源性疾病，一般膳食來源，盛行率，症狀的圖表中。
- 常見食品添加物的功能與實例的圖表已更新。
- 增添了全球觀點：旅行者腹瀉。
- 增添了專家觀點：有機食品與當地的糧食供應系統。

第4章：消化與吸收

- 新的人體主要系統概觀，提供了研究營養素的基礎。
- 重新編排整個消化和吸收過程的順序。
- 新的全球觀點，探討了開發中國家腹瀉的原因及腹瀉與營養不良的關聯。
- 新的專家觀點，討論了麩質不耐症罹患率的上升。
- 荷爾蒙調控，膽結石的形成，心灼痛與潰瘍的預防，食物不耐症等重要的消化吸收議題的新圖表。
- 增加討論食物不耐症和腸道脹氣的段落。
- 新的，更清晰的消化道解剖和生理的插圖。

第5章：碳水化合物

- 新圖說明水溶性和不溶性膳食纖維的來源和健康效益。

- 更新甜味劑的圖表。
- 增補少吃糖的實際方法（在超市、廚房、餐桌）。

表 5-4 減少簡單糖類攝取的建議

我們愛吃的食物很多都是甜的，應節制食用。

在超市

- 閱讀成分標示。了解食品中所有的外加糖。儘量挑選含糖量少者。
- 購買生鮮水果，或是浸泡於水、果汁或淡糖漿中的水果；不要挑選浸泡於濃糖漿中者。
- 少買含糖量高的食品，例如市售烘焙食品、糖果、甜麥片、甜點、汽水 and 水果飲料；代之以香草餅、五穀餅、貝果、英式鬆餅和低卡汽水。
- 購買低脂的微波玉米花取代糖果做點心。

在廚房

- 烹飪時減少用糖。嘗試新低糖食譜或調整舊食譜。逐步減少用糖，直到減量三分之一或更多。
- 嘗試用香料加強食物的味道，例如肉桂、小豆蔻、胡荽、肉豆蔻、薑和豆蔻。
- 自製含糖量低的糕餅，取代市售含糖量高的糕餅。

在餐桌

- 儘量少用糖，包括白糖、紅糖、蜂蜜、糖蜜和糖漿。
- 少吃含糖量高的食品，例如市售烘焙食品、糖果和甜點。
- 吃點心或飯後甜點時，以生鮮水果取代甜食。
- 食物少放糖，例如咖啡、茶、穀片和水果。用量減半，習慣之後看能否再減。考慮使用代糖。
- 少喝含糖汽水、水果飲料、果汁，代之以水、低卡汽水和鮮果。

- 新的行動方案：評估纖維攝取量。
- 更新碳水化合物相關的健康問題的討論。
- 新的醫學觀點，反映最新的糖尿病診斷判準和治療方法。

第 6 章：脂質

- 本章的主要觀念已重新編排，比較流暢易懂。
- 嶄新生動，彩色編碼的多元不飽和、單元不飽和、以及飽和脂肪結構圖，讓沒有多少化學背景的學生也能夠了解。
- 增補脂肪相關的健康問題的段落。
- 修訂行動專案評估心臟病的風險。
- 增補心血管疾病的醫學觀點。
- 增補男性與女性 10 年心臟病風險的圖表。
- 更新堅果的營養價值的專家觀點。

第 7 章：蛋白質

- 素食部分已更新，增加有關兒童的議題討論。
- 新的專家觀點，探討營養在免疫功能中的角色。
- 增加食物過敏的討論。
- 增加了計劃純素飲食的行動專案。
- 新的有關蛋白質攝取量的活用思考。

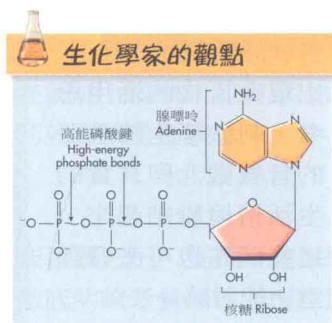
- 增補食物中的限制胺基酸的圖表。
- 增補菜單實例所含蛋白質的圖表。

第 8 章：酒精

- 大學生常喝的酒類與酒精中毒的徵象和症狀的圖表都已更新。
- 新的酒精代謝的 3 種主要途徑的圖表。
- 新的插圖說明性別、體重和飲酒杯數如何影響酒醉的程度。
- 增補懷孕和哺乳期間飲酒的影響的段落。
- 新圖說明飲酒對肝臟的影響。
- 飲酒的統計資料已更新。

第 9 章：能量代謝

- 本章現在緊接在巨量營養素和酒精之後，可讓科學背景有限的學生更容易掌握能量代謝的觀念。這種編排也可減少重複，精簡巨量營養素的章節。
- 嶄新精美的彩色編碼插圖，更清楚地傳達代謝途徑。生動的插圖有系統地沿著代謝途徑移動，按發生的順序解釋關鍵的步驟。
- 生化學家的觀點所顯示的化學結構，可提醒學生注意，教師也較容易指定學生是否應學習該結構。



- 增加了各主要能量代謝途徑逐步的插圖。
- 新的圖表，說明主要的途徑，以及細胞內代謝發生的場所。
- 增補吃大餐與禁食後果的段落。
- 增補酒精代謝與新生兒代謝缺陷（例如苯酮尿症）。

第 10 章：能量平衡、體重控制以及飲食失調

- 將前版的兩章併為一章，剔除重複部分，教師可以專注於重要的觀念。

- 精簡的飲食失調段落，著重於飲食失調的生理影響、治療、以及營養療法
- 評估身體組成的方法已經更新。
- 減肥飲食與體重控制法已經更新。
- 新的專家觀點，著墨於高果糖玉米糖漿日益升高的爭論。
- 醫學觀點，增加了專家協助的體重控制法。

第 11 章：營養與運動

- 增修良好體能計劃的各種特質。
- 增加更多體能、肌力來源、補充水分與運動輔助的方法。
- 強化關於「使用能量物質與運動強度關係」的討論。
- 更新「使用肌肉肝醣或血糖做為運動能源」的段落。
- 添加根據 VO_{2max} 估計能量的使用，肌纖維種類，運動飲食法等圖表。
- 營養與運動表現，運動前後的飲食，復原期營養，補充水分等段落均已更新。

第 12 章：脂溶性維生素

- 脂溶性與水溶性維生素一般特性的比較已更新。
- 新的精美彩色長條圖，說明每種營養素的膳食來源、標準份數與建議量的關係。這些數值根據的是美國農業部最新的營養素組成數據。
- 新的專家觀點，探討維生素 D 攝取不足所產生的後果。
- 新的全球觀點，探討開發中國家缺乏維生素 A 的問題。
- 脂溶性維生素的功能已更新。



第 13 章：水溶性維生素

- 新的「如何保存食物中的維生素」，以及「水溶性維生素及其輔酶」圖表。
- 新圖顯示全穀類組成，糖解作用與檸檬酸循環中 $NAD^+/NADH$ 的角色，維生素缺乏症的徵

候，以及維生素 B12 和葉酸在同半胱氨酸和甲硫氨酸代謝中的角色。

- 在插圖中指明每種維生素在何處參與代謝作用。
- 新照片說明缺乏維生素引起的疾病。
- 增補維生素 B6 在治療腕道症候群中的角色，經前症候群、害喜的最新資訊。
- 增補神經管缺陷，以及食品添加葉酸強化的資料。
- 更新「補充維生素 B12、葉酸、維生素 B6 對防治冠心病和改善認知功能的效力」的討論。

第 14 章：水與巨量礦物質

- 在插圖中指明參與體液平衡的器官。
- 新圖表列舉細胞內液與細胞外液的電解質，飲料所含能量，以及減鈉的做法。
- 新插圖說明鈣生體可用率的差異，以及疏鬆與正常骨骼的比較。
- 新的全球觀點，說明飲水品質及其對健康的影響。



- 強化咖啡因在體液平衡中的角色的討論。
- 新的醫學觀點，討論骨質疏鬆症。
- 新的醫學觀點，討論高血壓（資料來自「全國聯席防治、偵測、評估高血壓第 7 報告書」），並且說明 DASH 飲食。
- 新案例研究，探討飲料所含的能量。
- 行動專案介紹計算鈣攝取量的新篩檢工具。

第 15 章：微量礦物質

- 更新鐵代謝的討論。
- 新圖表說明缺鐵的階段。
- 新圖表列舉微量礦物質的建議量。
- 新的全球觀點，探討「國際微量礦物質推廣組織」的目標。
- 增加醫學觀點，討論飲食、營養素、癌症之間的關係。

第 16 章：懷孕與哺乳期營養

- 新圖表說明胚胎與胎兒缺乏能量和營養素的後果，以及升高營養素缺乏症和不良懷孕後果的母體因素。
- 新圖表列舉哺乳對母親的益處。
- 新的專家觀點，探討葉酸強化與神經管缺陷。
- 醫學觀點，增補懷孕期間營養相關的生理變化。
- 新的全球觀點，討論懷孕與營養不良。
- 強化神經管缺陷的討論。

第 17 章：成長期營養

- 新圖表列舉哺乳對嬰兒的益處。
- 強化「追蹤生長，營養對正常生長模式的影響，以及嬰兒期、兒童期、成人期營養相關的健康問題」的討論。
- 新圖表列舉 0 到 24 個月大幼兒的身體和進食技巧，飢餓與飽足的線索，以及適當的食物質地。
- 增加美國農業部的兒童活動金字塔。



- 醫學觀點中，成長期營養相關問題的討論已擴大並重新編排。

第 18 章：成年期營養

- 強化「營養與生活形態對老化過程的影響，以及壓縮罹病率」的討論。
- 擴大老人營養輔助計劃的討論。
- 強化的行動專案，協助學生鑑別生活形態、環境、調整飲食對改善健康及壓縮罹病率的影響。
- 更新「成年期生理和身體變化如何影響營養需求」的討論。

- 醫學觀點中，輔助與另類療法的討論已強化並重新編排。

附錄

附錄的順序重新編排，以便補充生理學和化學的知識，增加疾管局的生長曲線圖，食物與飲料中的咖啡因含量，最新的加拿大人的飲食建議，食物中的脂肪酸（包括 ω -3 脂肪酸）含量，以及營養資訊來源的網站。

誌謝

衷心感謝一路支持和指引我們的許多人。

給我們心愛的家人：少了你們的耐心、諒解、協助和鼓勵，本書不可能完成。

給過去、現在、以及未來的學生：這些年來你們反饋給老師的功課啟發了我們，促使我們提供更新更好的機會，協助你們開創新事業並改善終生的健康。

給傑出的麥格羅希爾團隊：感謝麥格羅希爾高等教育部門，執行編輯 Colin Wheatley 和資深編輯 Lynne Meners—最感謝你們全心信賴我們。一路走來，對你們無盡的鼓勵和耐心在此深致謝意。特別感謝主編 Martin Lange，發行人 Michelle Watnick，以及行銷經理 Tami Petsche 暨全體行銷團隊。衷心感謝企劃經理 April Southwood 的鞭策，和文字編輯 Debra DeBord 無微不至的關注。另外也感謝影像編輯 John Leland，影像研究員 Mary Reeg，資產收購編輯 Jill Braaten，以及許多傑出的插畫家和攝影家的協助。

感謝評論者，協助者，以及座談會參與者

對於煞費苦心的評論者與教師：感謝你們分享自己深刻而有建設性的見解。對於你們花費時間評論本書，並討論你們對本課程的意見，著實感激不盡。我們特別感謝撰寫專家觀點的 Angie Tagtow，Cynthia Kupper，Stephanie Atkinson，Maureen Story，Penny Kris-Etherton，Wahida Karmally，Robert P. Heaney，Judi Adams，以及提供專業協助編輯者。你們對本版的寶貴建議和貢獻有目共睹。

Laurie Allen
University of North Carolina, Greensboro

Alex Anderson
The University of Georgia

Keryn Bickman-Morris
Arizona State University

Carmen Boyd
Missouri State University

Linda Brady
University of Minnesota

Alyssa Brown
San Juan College

Georgia Brown
Southern University

Danielle Carbonaro
University of Cincinnati

Lakshmi N. Chilukuri
University of California, San Diego

Susan S. Chou
American River College

Deborah Cohen
Southeast Missouri State University

Julie Collins
Eastern Oklahoma State College

Linda A. Costarella
Lake Washington Technical College

Jeannette Davidson
Bradley University

Maggi Dorsett
Butte College

Sara Ducey
Montgomery College

Karen J. Gabrielsen
Everett Community College

Margaret L. Gunther
Palomar Community College

Kimberly Heidal
East Carolina University

Tawni Holmes
University of Central Oklahoma

Georgette Howell
Montgomery County Community College

Janine Jensen
Tulsa Community College

Elizabeth A. Kirk
University of Washington and Bostyr University

Allen Knehans
University of Oklahoma

Dale A. Larson
Johnson County Community College

Robert D. Lee
Central Michigan University

Linda Lolkus
Indiana University Purdue University, Fort Wayne

Susan McDonald
Western Iowa Technical Community College

Allison Miner
Prince George's Community College

Amy Miracle
University of Nevada, Las Vegas

Maria Montamagni
College of the Sequoias

Megan Murphy
Southwest Tennessee Community College

Anna M. Page
Johnson County Community College

Sarah Panarello
Yakima Valley Community College

Wanda Ragland
Macomb Community College

Scott Reaves
California Polytechnic State University

Maureen Reidenauer
Camden County College

Judy Sargent
Texas Christian University

Tiffany Schlinke
University of Central Oklahoma

Dana Sherman
Ozarks Technical Community College

Tammy Stephenson
University of Kentucky, Lexington

Leeann Sticker
Northwestern State University

Kathy Timperman
West Virginia University

Richard E. Trout
Oklahoma City Community College

Priya Venkatesan
Pasadena City College

第 8 版的特別協助者

James Bailey

University of Tennessee, Knoxville

Eugene Fenster

Longview Community College

Thunder Jalili

University of Utah

Kathy Munoz

Humboldt State University

William Proulx

State University of New York at Oneonta

Jon Story

Purdue University

對師生的邀請

營養學深刻影響我們每一天的生活。這就是作者群，以及許多教師、研究者、臨床醫生，在此浩瀚領域中窮盡畢生之力的原因所在。營養學的研究與（有時具有爭議的）發現步調很快，鞭策我們每一個人與最新的研究並駕齊驅，並且了解它對健康的意義。我們邀請你們分享營養議題的輕重取捨，以便在下一版改進。

祝 身體健康！

Carol Byrd-Bredbenner

Gaile Moe

Donna Beshgetoor

Jacqueline Berning

簡要目次

第一篇 基礎營養概念

- 1 營養科學 2
- 2 健康飲食的工具 34
- 3 糧食供應 70
- 4 消化與吸收 116

第二篇 能量營養素與酒精

- 5 碳水化合物 152
- 6 脂 質 188
- 7 蛋白質 224
- 8 酒 精 256

第三篇 代謝作用與能量平衡

- 9 能量代謝 280
- 10 能量平衡、體重控制與飲食失調 312
- 11 營養與運動 360



第四篇 維生素與礦物質

- 12 脂溶性維生素 398
- 13 水溶性維生素 434
- 14 水與巨量礦物質 482
- 15 微量礦物質 534

第五篇 生命期營養

- 16 懷孕與哺乳 572
- 17 成長期營養 612
- 18 成年期營養 654

目次

譯者序 i

全新作者團隊 ii

原序 iv

第一篇 基礎營養概念

1 營養科學 2

1.1 營養學綜述 4

營養素 4

植化素與動化素 8

1.2 能量的來源與利用 9

1.3 北美的飲食 11

影響食物選擇的因素？ 11

行動方案：檢視你的飲食行為 13

1.4 營養狀況 13

美國 2010 年的健康目標 14

評估營養狀況 15

營養評估的限制 15

重視自己的營養狀況 16

1.5 遺傳與營養 17

與遺傳有關的營養疾病 18

你的基因譜 19

基因療法 19

基因檢測 20

行動方案：製做與健康相關的個人家譜 21

1.6 利用科學研究決定營養需求 22

觀察並提出假說 22

動物實驗 24

人體實驗 24

1.7 評估營養宣稱、 產品及訊息

27

購買營養相關產

品 28

獲取營養訊息

29

摘要 30

問題研討 31

網站 32

參考文獻 33

2 健康飲食的工具 34

2.1 膳食營養素參考攝取量 (DRIs) 36

平均需要量 (EARs) 37

建議攝取量 (RDAs) 37

足夠攝取量 (AIs) 38

上限攝取量 (ULs) 38

能量需要量 (EERs) 38

巨量營養素適量範圍 39

DRI 的合理應用 39

應用 DRI 計算食物的營養素密度 40

2.2 基準值 (DV) 40

參考用量 (RDI) 41

每日用量 (DRV) 43

把基準值應用在營養標示上 43

行動方案：應用營養標示來挑選食品 48

2.3 食物的營養組成 49

利用營養成分資料庫計算能量密度和膳食
攝取量 50

2.4 美國人的飲食指標 51

把飲食指標付諸行動 55

行動方案：把飲食指標付諸行動 57

2.5 我的飲食金字塔 57

將我的金字塔付諸行動 61

評估個人的飲食現況 64

行動方案：個人飲食是否符合我的金字塔 65

摘要 66

問題研討 67

網站 68

參考文獻 68

