

華杏機構叢書

依教育部課程標準編著

新編 營養學

二版

崇右企業管理專科學校校長 楊乃彥 總校閱

崇右企業管理專科學校校長

弘光技術學院食品營養系副教授

德育技術學院食品衛生系副教授

弘光技術學院食品營養系講師

弘光技術學院食品營養系講師

弘光技術學院食品營養系講師

楊乃彥

陳玉舜

何偉璵

李菁菁

蔡文騰

詹仲舒

合著

華杏出版股份有限公司

華杏機構叢書

依教育部課程標準編著

新編營養學

二版

崇右企業管理專科學校校長 楊乃彥 總校閱

崇右企業管理專科學校校長

弘光技術學院食品營養系副教授

德育技術學院食品衛生系副教授

弘光技術學院食品營養系講師

弘光技術學院食品營養系講師

弘光技術學院食品營養系講師

楊乃彥

陳玉舜

何偉琛

李菁菁

蔡文騰

詹仲舒

合著

華杏出版股份有限公司

新編營養學

Nutrition

作者：楊乃彥 (Yang, Nai-Yen Jack) · 陳玉舜 · 何偉琛

李菁菁 · 蔡文騰 · 詹仲舒

總校閱：楊乃彥

發行所：華杏出版股份有限公司 Farseeing Publishing Co., Ltd.

華杏機構創辦人：蕭豐富

發行人兼董事長：蕭紹宏

推廣部經理：柯信毅

總經理：熊芸

管理部經理：彭秀玲

總編輯：周慧琍

財務部經理：蔡麗萍

企劃編輯：董淑貞 · 張心怡 · 王昭雯 主編

文字編輯：陳筱珩 · 吳瑞容 品管主編 · 邱明仙 文字主編

美術編輯：王喻珊 BH · 李美樺 主編

電腦排版：陳芊爵 · 林靜宜 主編

封面設計：林怡君

印務：何榮旺 · 顏士翔 主編

總管理處：台北市 100 新生南路一段 50-2 號七樓

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

Taipei 100, 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)

秘書室 781 管理部 711 推廣部 772 財務部 731

企劃部 111 編輯部 210 總務課 721 印務課 714

文編組 221 排版組 421 美編組 511 電腦中心 510

客服中心 722 發貨中心 (03)328 1225

電 傳 FAX: 2322 5455 (管理部) 2357 8529 (推廣部)

2356 7448 (編輯部) 2322 5456 (秘書室)

郵政劃撥：戶名：華杏出版股份有限公司

帳號：0714 1691 號

出版印刷：2002 年 8 月二版三刷

紙張製版印刷裝訂：寶隆米道林、俊昇、浩源、吉翔

著作財產權人：華杏出版股份有限公司

法律顧問：蕭雄淋律師



台幣定價：300 元

港幣定價：120 元

ISBN 957-640-379-0 RA4100

※有著作權·侵權必究※

序

「新編營養學」在多位營養學專家的分工合作、共同執筆和多次校對後終於完成。以承先啓後使命感的心情，本人有幸參與編寫與總校閱，歷經年餘，克服諸多困難，欣見完稿問世。修習營養學的同學多了一本可供選擇研習的教科書，本書淺顯易讀，也可供一般注重養生保健人士參考之用。

現代人的健康和每日飲食營養關係密切，慢性病如糖尿病、心血管疾病、痛風等也都被稱為食源病，其發病與長期飲食失調有關，病發之後的飲食調節有益控制病情，營養學因而受到廣泛重視，投入的研究經費和人力甚為可觀，進步也自然顯著。雖然教科書的風格較保守，每數年也應有新書出現。

為了本書的編寫，華杏出版社特邀請相關學者陳玉舜、何偉琛、李菁菁、詹仲舒、蔡文騰與本人各負責不同章節，集思廣益，分別就營養素、均衡飲食、熱能代謝、生命期營養、治療性飲食等重要部分蒐集資料和編寫，望能集眾學者的學識、經驗、智慧於一書。

通常在科學界已被一再印證無疑的知識，才會在教科書上出現，作風較一般書籍保守。前教育部長郭為藩先生在一次教育會議上的談話引人深思：「不要以過去的知識來教導現在的學生、去應付未來的問題」。交通和資訊的發達，世界已成了地球村，有機會分享各國文化和進步，現代的高級知識除了瞭解本國文化外，也應該有世界觀。

本人於一九七四年在美國華盛頓州立大學獲得學位後，歷經在美、加、台灣大學與專科的十多年教學和研究，又有幸在加國醫院和食品公司工作十年，對營養與健康的關係有寬廣的視野，深感以食物養生已是世界性的趨勢，而基礎營養學更會受到重視。中國文化中的飲食養生部分已受到

世人的注視與研究，國人不可不知，特於緒論部分加以介紹。

營養新知日新月異，作者們在忙碌的教學與行政工作之餘，完成本書編寫，疏漏之處難免，尚乞不吝指正。

楊乃彥

總校閱兼作者介紹

楊乃彥

美國華盛頓州立大學營養學博士

曾任中國文化大學食品營養系系主任、家政系系主任兼所長、德育

醫護管理專科學校校長

現任崇右企業管理專科學校校長

作者介紹

陳玉舜

中興大學食品科學博士

曾任屏東技術學院食品技術系兼任副教授、弘光技術學院食品營養

系系主任及技術合作處主任

現任弘光技術學院食品營養系副教授兼學生事務長

何偉琛

台灣大學食品科技研究所博士

現任德育技術學院食品衛生系副教授

李菁菁

中國文化大學食品營養學碩士

現任弘光技術學院食品營養系講師

蔡文騰

中國文化大學食品營養學碩士

現任弘光技術學院食品營養系講師兼行政組組長

詹仲舒

美國溫莎學院食品營養學碩士

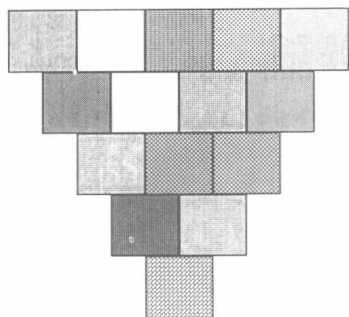
現任弘光技術學院食品營養系講師

目 錄

第一章 緒論	楊乃彥	1
第一節 營養學概論		2
第二節 營養素及其基本功能		4
第三節 營養學相關重要名詞		5
第四節 飲食建議攝取量及其應用		6
第五節 食物的重要性		7
第六節 食物的意義		8
第七節 特殊食品介紹		10
第八節 飲食、營養與環保		12
第九節 食物與藥物的相互影響		14
第十節 中國食養文化		16
第十一節 世界營養狀況		19
第十二節 台灣地區營養問題		22
第十三節 食品和營養新趨勢		26
第二章 營養素	何偉瓊	31
第一節 醣類		33
第二節 蛋白質		44
第三節 脂質		56
第四節 營養素的代謝		65
第五節 維生素		70
第六節 礦物質		88
第七節 水		97
第三章 人體熱能需要量與熱能代謝	李菁菁	105
第一節 食物熱能的計算		106

第二節	人體熱能的需要量	109
第三節	體重的維持	117
第四節	均衡飲食的概念	119
第四章	均衡飲食	李菁菁 125
第一節	均衡飲食的意義	126
第二節	食物的分類、特性及營養價值	138
第三節	家庭膳食計劃	151
第五章	生命期營養	蔡文騰 163
第一節	懷孕期營養	164
第二節	哺乳期營養	174
第三節	嬰兒期營養	180
第四節	兒童期營養	193
第五節	青春期的營養	210
第六節	成年期營養	218
第七節	老年期營養	225
第六章	飲食種類	陳玉舜 241
第一節	普通飲食	242
第二節	治療飲食	244
第七章	治療性飲食	詹仲舒 255
第一節	高熱量高蛋白飲食	256
第二節	低熱量飲食	260
第三節	糖尿病飲食	264
第四節	低蛋白飲食	276
第五節	溫和飲食	292
第六節	高纖維飲食	295

第七節	低渣飲食	298
第八節	低油飲食	300
第九節	高膽固醇血症飲食	307
第十節	限鈉飲食	312
第十一節	低普林飲食	318
附 錄		327
附錄一	國人每日營養素建議攝取量	328
附錄二	台灣地區國人每日熱量、蛋白質可獲量	330
附錄三	食物代換表	331
附錄四	台灣地區成年人理想體重範圍	341
附錄五	國產常見各類植物性食品每 100 公克之粗纖維含量	342
附錄六	常見含磷量較高之食物	347
附錄七	食物之鈉含量（每 100 公克可食部分所含之鈉量）	350
附錄八	國產酒之酒精及醣類（以葡萄糖計）含量	352
附錄九	食物之膽固醇含量	354
附錄十	食物之普林（Purine）含量	356



第一章 緒論

楊乃彥 著

本章大綱

- 第一節 營養學概論
- 第二節 營養素及其基本功能
- 第三節 營養學相關重要名詞
- 第四節 飲食建議攝取量及其應用
- 第五節 食物的重要性
- 第六節 食物的意義
- 第七節 特殊食品介紹
- 第八節 飲食、營養與環保
- 第九節 食物與藥物的相互影響
- 第十節 中國食養文化
- 第十一節 世界營養狀況
- 第十二節 台灣地區營養問題
- 第十三節 食品和營養新趨勢



第一節 營養學概論



「營養學」是一門理論與實用並重的生命與生活科學。人類為維持生命及生長發育，必須依賴所攝取之食物養分。養分於人體內經消化、吸收、運輸，才能被體內的器官、組織和細胞利用，以構成身體的結構成分、提供生命與活動所需能量及調節身體之代謝。

食物是營養素的來源，所謂均衡營養必須攝取來自適當與適量的多種食物組合，因此，研究營養學必須瞭解食物。然而食物中的營養成分並非恆定不變，其受環境的影響很大：環境的改變造成食物中營養成分的變化，及其對人類健康的影響，都值得我們深思。例如環境污染造成的酸雨，長期沖刷地表，可能改變土壤中礦物質的量及比例，也因此使食物的礦物質含量跟著改變；動物的食物主要來自植物，當植物的成分產生了變化，動物的健康就可能受影響。因此，營養學是研究食物、營養素與健康的關係。

為了充分瞭解食物、營養素與健康的關係，許多有關的科學必須加以研究：除營養學外，食品科學、生理學、病理學、心理學、生物化學、微生物學、免疫學、分子生物學、藥理學、遺傳學、醫學概論等都在研究的範圍之內。這些相關科學都是瞭解營養學的基礎，知道其間之相互關係，討論起營養上的問題時，才可「見樹又見林」。例如肥胖問題就與前述的多種學科有關，市場上的商業減肥之所以常失敗，就是「見樹不見林」，因其所採用之飢餓法、吃肉減肥法等都違反均衡營養原則，有害人體健康。

營養學之相關問題有時間性也有地域性。一九五〇年代，台灣剛光復，戰後經濟蕭條、食物匱乏，營養素缺乏，造成普遍的營養不良。一九八〇年代之後，經濟逐漸富裕，熱量、油脂、動物性蛋白質過剩所導致的營養不均衡問題成為關注焦點。今日先進國家與落後地區的營養問題大不相同，其間之差異其實與經濟和社會問題有關，研究營養學者應作全面的觀

察與瞭解。

「我們到底應該吃什麼？」是大眾關心的問題。食物各有其營養成分，單一食物的營養固然重要，更重要的是每天吃的各種食物組合是否均衡，是否符合食用者的需要。因為人們很少只吃一種食物，所吃的各種食物在某一段時間內，其所含的營養成分是可以互補的。例如黃豆和糙米所含的蛋白質都不是很理想，如果同時食用，兩方的蛋白質所提供的胺基酸就有互補作用，使得蛋白質的品質因此提高。

「食物應該怎麼吃？」是常被問到的另一問題。生食、熟食各有利弊，各種食物製備與烹調的方法也各有其特性。水煮的食物熱量不增加，但水溶性維生素會流失在湯汁中。油炸的食物香噴噴，較有飽足感，熱量也因為含油量而升高。又如烤馬鈴薯、炸薯條及洋芋片，三種食品的原料都是馬鈴薯，製作過程使其含油量、含鹽量差別甚大，營養價值也因而改變。

食物吃的時間不同，所產生的營養價值不同，對生理方面的影響也就不同。一餐豐盛的早餐，對一天的活動提供了相當的能量與營養。同樣的食物如果在睡前吃，其消化、吸收、利用都不一樣，因而常吃宵夜反而有害健康。

食物的價值也會因人而異，一天的食物熱量如為三千大卡，對不運動的中年男性可能太高，然對一位運動員，可能太低。對營養的需要，個體間差異甚大，每個人應該大致瞭解自己的健康狀況和營養需要。

營養學是一門應該活學活用的科學，善於運用，可改善我們的健康。要維護身體的健康，食物營養只是其中重要的一環，其他如適量的運動、充分的休息、正當的休閒、適當的壓力調適和良好的生活習慣都是重要因素。



第二節 營養素及其基本功能



來自食物的營養素可分為六大類：醣類、蛋白質、脂質、維生素、礦物質與水。營養素在體內的主要功能有三種：

構成身體組織之成分

身體之主要成分是水、礦物質、蛋白質和脂質，醣類含量較少。新組織的建造和已存在組織的修補都需要這些營養素，因此在生長發育期、懷孕期、哺乳期及手術後恢復期其營養素的需要量自然增加。

提供能量來源

生物體需要足夠的能量以維持新陳代謝和日常活動，可以提供能量的營養素為醣類、脂質和蛋白質；某些維生素和礦物質在以上三種營養素代謝產生能量的過程中扮演觸媒輔助因子的角色。

調節與控制生理機能

人體是一具複雜、精密、協調、平衡的有機體，雖有千百種生理與生化反應在進行中，但一直維持動態平衡，如果失常、失衡或失序，都會有症狀出現，就是病理現象。主要參與調節功能的營養素有維生素、礦物質、蛋白質與水。有關的反應有酸鹼平衡之維持、體溫的控制、能量的代謝、分解與合成反應等。

能提供以上六大營養素的食物種類繁多，大體可分成六大類：(1)水果類、(2)蔬菜類、(3)五穀根莖類、(4)油脂類、(5)奶類、(6)肉魚豆蛋類。奶類原本與肉魚豆蛋類合為一類，但因國人普遍缺鈣，奶類因含鈣豐富而獨立為一類，以鼓勵國人適量飲奶補充鈣質。



第三節 營養學相關重要名詞



營養素(nutrients)

乃食物中所含可滿足身體需要和維持生命所需之重要成分，可分為水份、醣類、維生素、礦物質、蛋白質與胺基酸、脂質與脂肪酸。先後發現的人體所需營養素約有五十種之多。

營養(nutrition)

指生物體利用來自食物中之營養素以進行身體之生長發育、新陳代謝、生理與生化反應的過程。

營養狀況(nutritional status)

指人體由食物中所得營養素的多寡及其消化、吸收、利用後所反應的健康狀況。

營養照顧(nutritional care)

利用營養學與健康之知識，協助正常人或病人在其生命之各時期，選擇適當之食物，以滿足其維護健康或疾病照護的需要。

臨床營養學(clinical nutrition)

利用營養學與醫學之知識，以預防疾病的發生或幫助病體之康復，使個體達到良好的營養狀況；也可稱為膳食療養學(therapeutic nutrition)。

營養不良(malnutrition)

由於體內或攝取的營養素不夠、過量或不均衡，因而損害健康。可分為營養素缺乏引起之營養不足(undernutrition)和某些營養素太多所造成的營養過剩(overnutrition)。

健康(health)

依「聯合國世界衛生組織」(World Health Organization，簡稱WHO)的定義，不生病並非意謂健康，健康的人是指生理、心理及社交各方面都達到良好的狀況。



第四節 飲食建議攝取量及其應用



飲食建議攝取量(Recommended Dietary Allowances；簡稱RDA)：於一九四三年由美國的食品營養局首次公佈，爲了滿足健康人們的營養需求，依現代的營養學知識所制定出的必需營養素攝取標準，並且每四至六年重新修訂其標準。

每個國家的飲食文化、氣候、活動量都不同，因此所制定的「RDA」都有其特異性，但基本精神相同，都是爲了維護國民健康，提供可參考的營養標準。

我國行政院衛生署也鑒於國人的生活型態與飲食習慣，制定適合國人的「每日營養素建議攝取量」(Recommended Daily Nutrient Allowances; RDNA)，並經數次修訂，以適應社會與經濟變遷。我國「RDNA」的近期修訂是在民國八十二年（詳見附錄一），特色包括：

1. 熱量需要量之制定依個人每日活動量分爲輕度、中度、重度和極重度四個等級。
2. 由於懷孕期間，前段與後段的營養需要差異性大，因此將懷孕分成三期。
3. 營養學研究肯定了微量元素的重要，而增加了鋅與硒的建議攝取量。

個體對營養素的需要量(requirement)差別很大，而且深受生活習慣與環境的影響，和攝取量(allowances)有不同。攝取量指實際消耗的營養素量，以大多數的健康者爲代表，因此並不適用於病人或長期服藥者。

當個人的實際攝取量低於「RDNA」值時，並不意謂營養缺乏症的存在。如果營養素的攝取量，長期顯著地低於「RDNA」值，其營養不足才可能發生。

營養學家可根據RDNA來設定飲食指南，把營養素值換算成廣泛且多樣的食物組合，但個人的營養素建議攝取量僅做爲參考，而實際的營養需要量則須根據身體及臨床檢查來決定。



第五節 食物的重要性



食物對人類的重要性至少有三：止餓療饑、提供營養素及提供機能性成分。

止餓療饑

口腹之慾和飽足感，是人類基本的需要。二千多年前孔子就說過「食色性也」。吃是動物的本能，可是飽足感已經無法滿足人類的慾望。人們以其聰敏才智把食物千變萬化，講究色、香、味，其烹調手法已被視為藝術。

提供營養素

食物提供人類近五十種的營養素，是維護人類生命和健康的要素。適當的食物組合供給適量的醣類、蛋白質、脂質、維生素、礦物質和水，以構成身體組織成分、供應能量和調節生理機能等。提供均衡營養本來是食物最重要的功能，但是人類縱口慾、暴飲暴食，在選擇食物時反而以口感及美味為先，忽略了營養均衡的重要。長期不均衡的結果，導致困擾現代人的慢性病產生，更印證了中國古代食養學家所說「所食之味，有與病相宜，有與為害，若得宜則益體，害則成疾。」（東漢張仲景）；「不知食宜者，不足以全生。」（唐朝孫思邈）；「人知飲食所以養生，不知飲食失調亦以害生。」（明朝龔廷賢）。

提供機能性成分

食物除了提供營養素之外，也能提供一些機能性的成分，這些雖非維持生命所必需，但對健康的維護有相當的貢獻。例如纖維素與寡醣，對維持腸胃道的正常功能和有益菌羣有利，可預防便秘和直腸癌等病症；魚油中的EPA和DHA、香菇中的eritadenin、菜油中的不飽和脂肪酸等，都有降

低血液中膽固醇之功能、進而減少動脈硬化和降低心血管疾病的罹患率；靈芝和香菇中的多醣體有強化免疫系統的效果。這類的機能性成分隨著食品科技研究，正陸續被發現，更肯定了食物的養生功能。

食物與健康

食物與健康的關係極為密切，營養良好的飲食是健康活力的源頭。營養學的發展，使我們更加瞭解食物如何滿足人體的多方需要，以及在生理與生化反應中所扮演的重要角色。例如醣類是身體能量的主要來源，在其轉換成能量的過程中需要維生素 B_1 、 B_2 和菸鹼酸的參與。脂肪成為能量之前也需要醣類代謝物的幫助。

身體的新陳代謝非常複雜，現代的科學文明對食物和人類生理的瞭解仍只是部分而已。例如纖維素、抗氧化的維生素 C、E 以及微量元素鋅、硒，在維護健康上的重要，都在近二十年內才逐漸被發現，未來的持續研究有助於更深入和全方位的瞭解。這些重要的知識如何簡化、活用，是飲食養生的關鍵，也是營養與醫護界人士努力的重點之一。

與不當飲食有關的慢性病已成為十大死亡原因的主要疾病，癌症、心血管疾病、糖尿病等都須長期調養，專業人員設計的膳療飲食組合對改善病情和協助病情控制都有顯著的效果，對現在與未來而言都很重要。在先進國家，屬於預防醫學的營養學是否能夠落實、普及，是減輕沉重醫療負擔的重要因素。



第六節 食物的意義

人類的文明與飲食息息相關，如遠古人類的活動多與獲取食物有關，文明的發祥地都與水源有關；中國的黃河流域、埃及的尼羅河等都是水草食物豐饒之處；游牧民族逐水草而居，也是為了容易獲得食物；春秋時代齊國管仲說的「民以食為天」，被認為是至理名言。