



13703

營 養 衛 生



人 民 衛 生 出 版 社

營 養 衛 生

陳 美 愉 編 著

人 民 衛 生 出 版 社

一 九 五 四 年 • 北 京

內 容 提 要

本書共分三篇：第一篇「營養素」，是從理論上說明各種營養素在生理上的意義；第二篇「普通飲食物」，將日常食品中的營養價值加以進一步的分析，並對過去一般對飲食及烹飪中的不正確的看法加以批判；第三篇「營養的實際問題」，更就食物加工及管理工作，廚房設計等作了具體的說明。故本書對於一般中級衛生人員及對營養問題有興趣的讀者都有一定的參考價值。

營 養 衛 生

書號：1599 開本：787 X 1092/25 印張：9¹³/₂₅ (附插圖2頁) 字數：238千字

陳 美 愉 編 著

人 民 衛 生 出 版 社 出 版

(北京書刊出版業營業許可證出字第〇四六號)

• 北京崇文區煤子胡同三十六號 •

人民衛生出版社
長春印刷廠印刷 • 新華書店發行

1954年10月第1版—第1次印刷

印數：1—8,000

(東北版)定價：11,500元

序

本書前身是「營養概要」，於 1937 年由商務印書館在滬初次出版，1950 年就維生素一章作了補充後再版。1952 年夏更全面地作了批判性的增刪。這次修訂後的內容及觀點和以前的大不相同，故將書名改為「營養衛生」，修訂的部分主要有以下幾點：

一、以往各版把醣和脂肪附在「熱能」一章之內，本版已經各立一章，使讀者更易了解。

二、蛋白質一章又加充實，着重理論與實際相結合。

三、礦物質與維生素都着重指出「吸收」的重要性和加強吸收的方法。

四、實際問題的討論已經將範圍擴充。例舉食譜曾按新成分表核算。

本書原為醫學院、高級護校和營養技士訓練班的參考而編著的，希望它在改善大眾飲食習慣、促進民族健康的事業上能起若干作用。由於涉獵有限，因此缺點必多，敬請同道及先進者賜予批評和指教。

陳 美 愉 謹 識

1953 年

145-7117

引 言

營養學是一門新的應用科學，它以食物化學、生理學、生物化學、物理化學、膠體化學和微生物營養學等為基礎，研究食物在人體內所起的作用及如何改進膳食的問題。它根據這些科學的理論，結合臨床醫學的實踐和國民經濟的具體情況而提出改進人民群眾營養的辦法，以提高民族的健康水平。

營養學的範圍雖廣，但內容却極有系統，着眼於四大要素：（一）熱和能；（二）蛋白質；（三）礦物質；（四）維生素。碳水化合物和脂肪的主要功能相同，所以把它們放在第一個要素中討論之。

這四個要素雖然界綫分明，但其相互間的關係却很密切，例如醣的代謝作用，要經過許多步驟，才能完成。每一步驟，藉各種酶的推動外，還要B族各種維生素和鈣、磷、鎂、鐵的化學作用。酶來自蛋白質，所以醣的代謝作用就與蛋白質、礦物質和維生素聯繫在一起了。

脂肪的代謝作用，要靠碳水化合物和維生素，才能完成。蛋白質可變為酶，又可變為醣，再變為脂肪。菸酸可以由色氨酸轉變而成。總而言之，這四個要素有不可分離的關係存在着。

營養學中任何問題，不論是熱能，或是蛋白質，都有質與量的兩方面，論述的篇幅雖有長短，其重要性並不因而有所高下。我國現在正向着社會主義社會過渡，有計劃的提高生產，當然也包含着相應的有計劃的飲食生產。營養上的數字和計算，不論從個人的健康為出發點，或是整個民族的健康為目標，都是學習中的一個重要問題。

從實施方面講，我們可以稱營養學為營養衛生，它的工作分為調查、計算、建議和群眾教育四個步驟。實施的對象分胎兒、嬰兒、幼兒、學生、中年人、老年人、家庭、學校、部隊、工廠及醫院等等。根據理論，結合各地情形，用熱情和虛心的態度，把營養衛生逐步推進。

本書內容分為三篇：（一）營養素；（二）普通飲食物；（三）營養的實際問題。各篇所取的觀點不同：第一篇取縱的觀點，每個營養素好似一個直切面，各面不同。第二篇取橫的觀點，每個飲食物，猶如一個橫切片，各片包含各種營養素，但多寡各不相同。第三篇的觀點是立體形的，因為一餐膳食是由於幾

個橫切面的食物相疊而成。但各篇前後連貫，相依爲輔，組織成文，讀者同志，如可循序而進，當能融會貫通。

本書雖取材廣泛，却力求簡約，然現代營養學和其他科學一樣，進步奇速，日新月異，筆者願與同道同志，隨時蒐集資料、增加新知、跟着時代的巨輪前進。

目 次

引言

第一篇 營養素	1
第一章 熱和能量	1
一、熱和能量的關係	1
二、熱的單位	1
三、生體的燃料	1
四、醣類和脂肪的種類	2
五、醣類和脂肪的關係	3
六、膳食中醣類、脂肪與蛋白質應有的成分	3
七、食物所含的熱量	3
八、人體需熱量的測驗法	4
九、基本代謝	6
十、改變能力代謝的因素	6
十一、熱量過多與不足的害處	11
第二章 醣(碳水化合物)	13
一、醣的分類	13
二、醣的功能	14
三、醣的消化與吸收	14
四、醣的代謝作用	15
五、各種醣的特性	16
六、爲什麼我們反對兒童吃糖果	17
七、粉皮粉絲幾乎等於澱粉	17
第三章 脂肪	18
一、脂肪的分類及功用	18
二、食脂的種類與營養價值	19
(一) 消化率 (二) 不飽和脂酸的種類及含量 (三) 脂肪中脂溶性 維生素的含量 (四) 脂肪穩定性的大小與保存方法	

第四章 蛋白質	26
一、蛋白質的種類問題	26
(一) 色氨酸、賴氨酸與胱氨酸的歷史 (二) 各種基本氨基酸與麥氨酸 (三) 完全蛋白質與不完全蛋白質	
二、蛋白質的量的問題	37
三、生體利用蛋白質的條件——配合的方式與時間	39
四、糧食中氨基酸的許微缺欠當如何補充	42
五、蛋白質與疾病的抵抗力和復元作用	42
六、蛋白質與烹調的關係	46
七、蛋白質與B族維生素的關係	47
八、蛋白質有解脂的功能	47
九、蛋白質的經濟問題	47
第五章 礦物質	49
一、礦物質的功能	49
二、膳食中常告不足的礦物質	50
(一) 鈣 (二) 磷 (三) 鐵 (四) 銅 (五) 碘	
三、鈉鉀和水的調節	55
(一) 水 (二) 鈉鹽 (三) 鉀鹽	
四、生體內稀少的礦物質	57
第六章 維生素	59
一、維生素A	59
二、維生素B	66
三、維生素C	76
四、維生素D	80
五、維生素E	83
六、維生素K	84
七、維生素P	85
八、維生素結論	87
九、對缺乏病應有的新觀點	90
第七章 營養素計算的方法	91

第二篇 普通飲食物	95
第八章 穀類	95
一、米	95
二、小麥	96
三、大麥	96
四、雀麥	96
五、玉蜀黍	97
六、小米	98
七、穀類總論	98
第九章 薯類	99
一、馬鈴薯	99
二、甜薯	100
三、地瓜	100
第十章 蔬菜類	101
一、葉菜類	101
二、花菜、果菜類	101
三、塊根、塊莖、球根類	102
四、果仁類	102
第十一章 大豆和豆製品	104
一、大豆和豆腐	104
二、豆漿和代乳豆漿	104
第十二章 水果類	107
一、水果的特點	107
二、我國水果的產量還需繼續提高	107
三、幾種普通水果的分析	107
四、果脯和裝罐水果	108
第十三章 蛋類	109
一、蛋的成分	109
二、蛋的消化率	110
三、雞蛋的選擇	110
四、蛋的保藏法	111

第十四章 乳類	113
一、乳的種類	113
二、牛乳的經濟問題	114
三、牛乳的清潔問題	114
四、牛乳的成分	115
五、煉乳和乳粉	117
六、酸乳	119
第十五章 肉及臟腑類食物和海產食物	120
一、肉類的成分	120
二、肉類的營養價值	120
三、肝臟	121
四、腎臟	122
五、胰臟	122
六、其他的臟腑	123
七、海帶類	123
八、淡菜蛸干類	123
九、蝦米干貝類	123
十、海參魚翅類	123
十一、鹹魚	124
第十六章 調味品與肉汁果汁	125
一、油	125
二、鹽	125
三、醬油	125
四、醋	125
五、酒	126
六、香糟	126
七、味精	126
八、藕粉類	126
九、肉湯	126
十、菜湯	127
十一、果汁	127

第三篇 營養的實際問題	128
第十七章 孕婦的營養問題	128
一、孕婦生體的新陳代謝	128
二、胎兒的發育	128
三、飲食與孕婦的健康	129
第十八章 嬰兒的營養問題	130
一、母乳	130
二、乳母乳	134
三、人工哺乳	134
四、混合哺乳	138
五、代乳豆漿	139
六、斷乳的時期及方法	139
第十九章 幼兒的營養問題	140
一、幼兒營養的重要	140
二、幼兒的消化力	140
三、幼兒飲食的時間	141
四、幼兒飲食的支配	141
五、幼兒的食譜	142
六、幼兒飲食習慣的訓練	151
第二十章 學生的營養問題	153
一、學齡兒童營養的重要	153
二、學生每日菜單必須包含八大類	154
三、膳食舉例	154
四、身高體重與兒童的營養	155
第二十一章 中年人的營養問題	159
一、中年人的膳食與體重	159
二、中年人的宿疾與營養	160
三、中年人應有的飲食	160
四、中年人應節制的食品	161
第二十二章 老年人的營養問題	163
一、衰老與飲食的習慣	163

二、老年人飲食的原則·····	163
第二十三章 食物加工問題 ·····	165
一、糧食加工問題·····	165
(一) 糧食的解剖及成分 (二) 九二米及八一粉的優缺點	
(三) 糧食加工附帶事項	
二、酒·····	171
三、茶·····	171
四、大豆·····	172
五、菜豆和豌豆加工·····	172
六、蜜餞加工法急須改良·····	172
第二十四章 烹調與營養 ·····	173
一、增加消化率·····	173
二、酌加食慾與快感·····	175
三、保持原來的營養素·····	176
四、預防傳染病源·····	180
第二十五章 食物保藏問題 ·····	181
一、概說·····	181
二、高溫保藏法·····	181
三、脫水保藏法·····	182
四、低溫保藏法·····	183
五、地窖保藏法·····	185
六、化學保藏法·····	188
七、煙燻保藏法·····	188
八、乳酸發酵保藏法·····	189
九、糧食的保藏法·····	189
第二十六章 團體膳食管理問題 ·····	191
一、廚房建築與設備的一般原則·····	191
二、食物的採購、儲藏與烹調·····	195
三、炊事員的遴選與教育·····	196
四、炊事員工作時間的分配·····	197
五、廚房檢查與營養日記·····	197

六、食譜的分析及編製.....	198
第二十七章 營養調查.....	204
一、消費調查.....	204
二、健康檢查中的營養檢查.....	207
三、廚房、膳室和伙食管理的檢查.....	210
四、大規模的營養調查.....	212
附食物成分表.....	216

第一篇 營 養 素

第一章 熱 和 能 量

一、熱和能量的關係

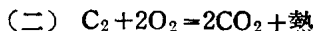
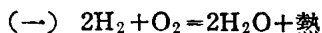
用手掌互相摩擦，便發生熱，這是能量變為熱，以水蒸汽推動機器，這是熱變為能量。按物理學說來，熱就是能量的一種現象，也就是能量的副產物。各種機器產生能量和熱量的比例是不同的，所以工作效率也不同。人體每做一卡工作（一卡的機械能），同時要產生3—5卡的熱量。我們對機器的要求是產能量大，產熱量小，工作效率高；對自己生體也有同樣的要求，故用勞動和體育來鍛鍊生體。營養學計算某一種工作所需要的能量，把同時生體各部所產生的熱量也計算在內了。

二、熱 的 單 位

要計算熱量的多寡，必須要有一個單位，物理學上用的單位叫做卡，一卡等於一克的水增加攝氏表上一度的熱量。此單位量很小，用於營養學上殊屬不便，故特增加千倍，把一千克的水增加一度的熱量，稱為大卡，也是營養學上的卡。因此凡營養學上所用的卡都比物理學上所用的要大一千倍。

三、生 體 的 燃 料

我們的生體好比機器；機器須要燃料，人體也須要燃料。機器所用的燃料有煤炭、木柴、石油、汽油等，各種燃料都含有碳和氫的成分，在空氣中都能和氧化合而發生熱和二氧化碳。若用化學的方程式來表示就有：



人體雖不能利用煤炭、木柴等為燃料，然所需要的燃料也要含有碳或氫的成分，使其中的碳、氫元素可以和氧化合而產生熱、水和二氧化碳。食物就是

含有碳氫質而又為人類所能消化及氧化的燃料。澱粉和糖是碳、氫與氧的化合物，而氫與氧的比例恰與水相同，所以澱粉和糖總稱為碳水化合物或醣類。有一個化學符號 $(C_6H_{10}O_5)_n$ 可以代表各種六碳醣的構造。

脂肪也含碳、氫和氧，但是在脂肪中這三種元素的比例數與醣類不同。脂肪含碳和氫的成分較高，氧的成分較低，所以脂肪和氧化合的部分較多，發熱量也較大。

蛋白質也含有碳、氫和氧，也能和氧化合而產生熱力，但是蛋白質除了碳、氫和氧以外，還有構成生體的氮和礦物質。若以蛋白質為燃料，它的碳、氫部分被氧化後，氮的部分便變成廢物，徒然增加排洩的工作而已。所以以蛋白質為燃料，實不經濟。

四、醣類和脂肪的種類

澱粉加水 and 熱便成糊精，糊精加水 and 熱便成葡萄糖，因此澱粉與糖是根本相同的物質；其差別就在前者的成分較後者為複雜而已，所以總稱為醣。甘蔗糖加水 and 熱便變為兩個單糖，一是不很甜而易於吸收的葡萄糖和另一個是很甜的果糖，所以甘蔗糖是一個雙糖；葡萄糖和水果糖都是單糖。乳糖也是雙糖，是一個葡萄糖和一個半乳糖或稱分乳糖并合而成的，半乳糖是腦髓素的成分之一，在嬰兒時期，生體不能自己製造，必須由飲食中供給之。各種醣類和澱粉的功能皆相同，除多餘部分能變成脂肪外，醣類的唯一功能就是產生熱和能，每一克的產熱量約為四卡。

脂肪是一分子甘油和三分子脂酸化合的酯。脂酸的種類極多，大別為二；即飽和脂酸與不飽和脂酸。飽和者可用 $C_nH_{2n}O_2$ 代表之。從最簡單的脂酸 $C_4H_8O_2$ 起到很高的硬脂酸 $C_{18}H_{36}O_2$ 為止，在動植物界均極普通。不飽和脂酸在營養上較飽和者更為重要，因為生體不能自製，必須取之於食物，否則缺乏不飽和脂酸，在嬰兒就要患濕疹，在成人則體重減輕及代謝作用起不正常的變化。但不飽和的脂酸在空氣中極易氧化，變為於生體有害的醛酮與過氧化合物，並損害維生素E；在維生素E及其他抗氧化物不足時，則又影響維生素A與C。不飽和的脂酸種類很多，且其不飽和的程度又有差別，其分子式可用 $C_nH_{2n-2}O_2$ 、 $C_nH_{2n-6}O_2$ 等表示之。人體所需要的有三種：即亞麻油酸、次亞麻油酸與廿碳四烯酸。生體所含的以廿碳四烯酸居多。若從飲食中得到亞麻油酸或次亞麻油酸，就能變為廿碳四烯酸。飲食中祇要有以上所說的三種中任何一種就行了。但這三種都稱為基本不飽和脂酸。按照基本

不飽和脂酸的成分而言，植物油中要算豆油最好，花生油與棉子油次之。

五、醣類和脂肪的關係

醣類和脂肪的功能既相彷彿，在一定的範圍內，這兩種物質是可以互相替換的，具體的說，膳食中醣類多的時候，脂肪可以減少，反之亦然。雖然如此，膳食中仍需要兩種物質俱全，膳食中若沒有脂肪，便以下的害處：(1)脂溶性維生素會隨之缺乏；(2)澱粉質的分量勢必增加，胃部的負擔易於過重；(3)脂肪缺乏時，醣量必增加，那時維生素B在體內的消耗量較大，若無大量的供給，易患維生素B缺乏病。但若膳食中無醣類，則害處更大，其理由有二：(1)由於脂肪的不完全氧化而產生酮體，從而使生體發生酸中毒；(2)生體各部時刻的需要葡萄糖，心臟肌肉及神經細胞需要的更為迫切；若血糖的成分低於正常時，就有昏迷及生命的危險。肝臟是糖的儲蓄處，餐後所剩餘的糖都化為動物澱粉，貯蓄於肝中，再從肝臟中慢慢的輸出，由葡萄糖轉變為磷酸葡萄糖，供生體各部的燃燒作用。若肝臟的醣分將要用盡而仍然沒有得到補充，身體便把脂肪的甘油部分以及蛋白質抽調出來變為葡萄糖，這種變化不但增加生體的代謝作用，且在物質上與生理上都是損失。

綜上所說，蛋白質和脂肪的甘油部分均能變成醣，醣又能變成脂肪，醣和某種氮的化合物又能變成蛋白質。但蛋白質的綜合作用，條件很多，在植物固屬輕而易舉，在動物則非常困難。不論如何，這三種營養素，雖然功能各不相同，但相互關係很是密切。

六、膳食中醣類、脂肪與蛋白質應有的成分

膳食中醣類、脂肪和蛋白質的成分應當均衡，一個體重 60 千克、工作不吃力的成人，每日需熱量為 2,500 卡，其中蛋白質最好吃 60 克，脂肪 30—100 克，醣類 300—400 克。依照這個標準，則脂肪的發熱量為 270—900 卡，為總熱量的 $\frac{1}{9}$ — $\frac{1}{3}$ 。在普通情況下，脂肪的分量還可減少到 30—60 克。但蛋白質的含量最好不要降低。年歲愈小，脂肪的需要量愈大，乳兒從乳脂中所得的熱量佔總熱的 50% 左右。

七、食物所含的熱量

各種食物所含熱量的高低，決定於它所含的營養素；若脂肪多則熱量就高，若水分多則熱量就低。例如雞蛋白的水分很高，每個雞蛋白祇有 5—10

卡,蛋黃含脂肪多每個蛋黃有45—70卡。

表 1 普通食物所含的卡量

食 品	重 量	卡	食 品	重 量	卡	食 品	重 量	卡
雞蛋	一枚	50—80	饅頭	一個(100克)	300	西瓜子	三兩	204
雞蛋白	一枚	5—10	小牛肝	3×3× $\frac{3}{4}$ 立方寸	150	蓮子	三兩	369
雞蛋黃	一枚	45—70	去皮鮮牛奶	一杯	90	塌菜	半斤	44
煎雞蛋	一枚用油 $\frac{1}{4}$ 匙	75—105	不去皮鮮牛奶	一杯	170	韮菜	半斤	22
蘋果	一枚重100克	80	桃子	一個	30	黃豆芽	四兩	80
香蕉	一枚重140克	100	核桃	一個	35	豆腐	四兩	80
麵包	半寸厚半片	50	核桃仁	3兩	650	豆腐干	四兩	210
魚肝油	一大匙	120	花生仁	4兩	660	豆腐皮	四兩	500
蘇打餅干	一方	20	馬鈴薯	一個5兩	100	豆漿	四兩	40
米	一飯碗	700	煮菠菜	一杯*	35	冬笋	半斤	25
麵粉	一飯碗	500	白糖	七兩	840	苜菜	四兩	290
豬油	一大匙	120	蜜橘	一個七兩	90			

※ 一大匙=14 毫升=14 克的水或 13 克的油= $\frac{1}{16}$ 杯

× 每杯=半磅或 225 克(以水計), 每市兩=31 克, 英兩=28.35 克

各種食物所含的熱量可以用熱量器或卡計器測得之。把食物放在卡計器內燃燒,卡計器內水分所增加的溫度,便是該食物的發熱量。在卡計器內燃燒,醣類每克有 4.1 卡,脂肪每克有 9.45 卡,蛋白質有 5.65 卡。蛋白質在生體內的氧化作用,不像在卡計器內燃燒的完全,在生體內每克祇發生 4.35 卡。因為各種營養素在消化的時候,未免有所損失,所以在計算營養素的時候,醣類的熱量減到 4 卡,脂肪 9 卡,蛋白質 4 卡的整數。

我們在一方面要知道飲食物的發熱量,在另一方面應當研究生體的需熱量,使我們的飲食不致於有過猶不及之弊。

八、人體需熱量的測驗法

要測驗人體的需熱量有幾種方法:

(一)測驗指定人飲食物的發熱量 這個測驗祇能用在工作分量、飲食習慣和生體重量都有一定的人,並且飲食的量能完全吸收而無浪費現象者。把