

張君俊著

民族健康與  
營養環境

中華書局印行

張君俊著

民族健康與營養環境

中華書局印行

謹以此書紀念

亡兄張宗漢先生

## 自序

中國營養問題與民族健康之關係，在著者腦海裏，盤旋已經多年，想作一種有系統的研究，但因客觀條件之限制，根本無法實現。民國二十六年春，著者在中山文化教育館，主持民族研究事，當即發起聯合中國科學社、中大農學院，前往兩廣調查華南膳食。同時特別注意採集華南水土與其所生長之各種食物，以便作個別生物化學的分析。由此或可測定各地食物生物化學的內容與各地水土內容之因果關係。我們或可由此發現各處民族特性，與該區土壤水分以及食物特殊的內容，有某種相連的因果關係。

以上三機關已經完全同意合作，並已簽署合同，其中載明經費由中山文化教育館擔任；水土由中大農學院分析；食物由中國科學社化驗；科學考察團工作之執行與材料之整理，概由著者負責。正在籌備出發，七七事變，忽告爆發，把我數年來之研究計劃，打得粉碎。這乃是中國營養研究工作中最不幸的事。

我們對於中國營養，不能作切實的研究，只好因陋就簡，搜集已有的材料，作一種科學的敘述來說明民族素質改造中之營養地位。

最近商務印書館出版的拙作『民族素質之改造』一書，內有四點如左：

### 一、民族生物基礎之提高

二、民族營養環境之改進

三、民族文化環境之發展

四、民族地理環境之調整

以上四點，我們須齊頭並進，方能達到民族素質改造的目的。關於一、三、四等項另有專書討論，毋庸在此說明；我們現在只側重第二項民族營養環境之改進，而加以詳明之敘述，望讀本書的諸君子，深深了解營養問題之嚴重，不僅是關乎個人之強弱，乃是關乎全體民族素質改造的樞紐。然則我們對於「民族健康與營養環境」的態度，應知如何保持。倘能促進本書所提供各種計劃之實現，不僅可以解決民族健康問題，對於一般素質之提高，也得到一層有力的保障。

民國三十二年五月八日 張君俊序於陝西食物營養改進委員會

# 民族健康與營養環境 目錄

## 自序

## 導言

## 第一章 我國南北之營養概況

一般營養概況 主要食品—穀類 副食品 食品發熱量 鈣質 蛋白質

一

## 第二章 中國學生營養之分析與提高

緒論 成都學生營養狀況 我國各地動物性的食物概況 中美膳食之區別

二五

中國學生蛋白質與熱能之分配 四川學生每天的營養素 中美民族發熱量之分析

中國民族吸收礦質之分析 如何提高學生營養 結論

## 第三章 孕婦乳母及嬰兒之營養

孕婦的食物 哺乳問題 乳母的營養

四二

## 第四章 乙種維他命與民族健康

乙種維他命之重要性 南北各地乙種維他命之分佈情形 南北農民之攝取量

六六

南北食物之不同 乙種維他命與腳氣病 乙種維他命之排洩 結論

第五章 豆類之營養價值……………九三

我國南北食豆之概況 豆類蛋白質之營養價值 蛋白質的分類 豆類蛋白質之分析  
豆類的礦質 豆類的維他命 豆的種類與品質 豆渣與豆餅

第六章 蛋類之營養價值……………一〇九

雞蛋出口與民族營養 雞蛋之化學成分與一般營養價值 蛋白質  
蛋內之礦質與維他命 蛋的營養價值

第七章 牛乳之營養價值……………一二五

人乳牛乳之比較 牛乳之成分 中國牛乳之成分 各種乳汁之比較  
乳類各種成分之作用 牛乳中之蛋白質 牛乳中之碳水化合物與礦質  
牛乳在生物營養上的特效

第八章 我國膳食之調整與戰時營養之改進……………一三九

膳食與營養 我國食物的特點 營養料之來源 日常膳食大綱 烹飪問題  
蛋乳問題 戰時的營養問題

附錄——科學食譜……………一四六一—一五八

西安日常膳食成分表 經濟食譜 普通食譜 特別食譜 各種食物相當量表

# 民族健康與營養環境

## 導言

民族素質優劣之比較，一面固應以民族生物基礎為較量之出發點，一面亦以民族後天之營養條件，是否配合恰當為決定因素。營養雖屬後天，但對於民族素質之影響，却無法鑑別孰先孰後。兒童在早期發育階段內，受到適當的注意，後天的營養可以協助先天秉賦之發展。這樣看來，營養條件之重要，可以說僅次於生命。

民族性之強弱勇怯，深沉浮躁，剛毅柔懦，敏捷遲鈍，進取保守，無不直接間接與營養條件發生因果的關係。所以我們若作食物之調整，不啻即改造我國的民族性，此理說來很長，以後再行專門討論罷。

根據我們普遍的研究，中國各地膳食中的蛋白質，多屬植物性，而少動物性。這兩種蛋白質以發熱作用而論，自無特殊區別，但以建造肌膚與修補生理細胞而言，便有顯著之不同。這因動物性的蛋白質，質優於植物性的蛋白質。我國民族之過於崇尚和平，缺乏持久的毅力，神經系統不穩定及動作迂緩，與不能積極緊張，原因雖多，其中最大因素，無論直接間接，皆因過於缺乏動物性的蛋白質之故。

中國民族過於缺乏動物性的蛋白質，是因我們太偏於素食。這種素食習慣，是怎樣養成的？何時養成的？為什麼這樣普遍？我曾研究多年，對於以上各點，皆無圓滿答案。某日在中央戰時工作幹部訓練團授課時，某學生問我與營養無關的一個問題，忽然觸發了我的靈機，即頓悟到一個比較圓滿的答案。

我國民族素食習慣之養成，是因我國過去走上農業文化太早。此因人類文化，皆經過以下各種階段，始達到現在之狀態。所經歷之史蹟，有如左表：

人類文化之演變

文化次序	文化性質	食物對象
第一期文化	漁獵階段	生魚野獸
第二期文化	游牧階段	家禽家獸及獸乳等
第三期文化	農業階段	五穀百菓
第四期文化	科學階段	集過去三期之大成

各期文化雖有精粗之分，文野之別，但各期文化皆是輔助人類解決食物問題。各期食物習慣雖各有不同，但與人類生物基礎，發生有利的關係。漁獵時代的食物是以生魚野獸為對象；游牧時代

的食物，是以家禽家獸及獸乳爲對象；農業時代的食物，是以五穀百菓爲對象。這樣看來，人類在漁獵與游牧兩期中，完全以肉乳爲食物，其時民族素質自然很高，但一般性情不免過於殘忍與暴厲而已。

我國在五千年前神農製耒耜，教民農作，故跨進農業文化範圍極早極早。在此時期內既無他種優異的文化彼此鬥爭衝突，故仍長夜漫漫的度着農業文化的生活，誰知時間過久，在此期中生活的一轉移間，竟使全部中國民族的食肉飲乳的習慣，皆一變爲素食習慣。殊不知年代日久，我國民之素質，便無形之中，一落千丈，而演成目下不能自拔的情形了。

歐美民族自漁獵游牧兩期文化，演進農業文化的範圍，爲期不過兩千餘年。他們在此短期內，尙未把漁獵及游牧時代中的食物習慣完全拋棄，故他們對於維持生命的食物，也是採取各期文化中的特點，如是肉，乳，穀，蔬，平均吸收，比之我國民族，專門側重農業文化中的農產品的素食習慣，却有特殊的區別。他們既保持各期文化中的特長，故他們能平均發展，一旦加入現代的科學文化，特別需要素質較高的智力體力，他們也能應付自如，而不感覺困難。不像我們之加入科學文化，因民族素質之過於低落，便存在發生障礙，而不能運用靈活了。

我們爲救濟此點起見，對於民族純農業文化的食物習慣，應有糾正的必要。此點如能推行盡利，我國才有提高民族素質的一日，由此才能走上建軍的大道。否則卽休想機械化我們的部隊了。

我國南北民族的膳食習慣，各有不同，所以他們的營養狀況，亦有區別。因此之故，南北人的身體高矮輕重，也隨之而各有不同。此雖有些離不了遺傳的原因，但後天的營養條件不健全，却為最基本原因之一。我們治民族生物學的學者，應該充分了解此種現象，否則便有導入歧途的危險。

我國學生的營養狀況，異常低劣，我們詳細分析四川成都各學校的營養，如本書第二章所載，便知其實況。學生的營養，怎樣才能提高，也是我國建軍的大路上，首應解決的問題，若此點含糊不清，我們便不能機械化我們的部隊。部隊不能機械化，我們便無資格建設現代化的國家。對於學生營養之提高，應由中央策勵，然後配合治標治本的辦法，方克有濟。所謂治標項目，不外學校當局給予營養訓練，取締包火食制，國家津貼學生營養費，並照營養改進一項列為學校負責者的考績條件之一。所謂治本的手段，即嚴禁售銷上熟米麥，調整米麥消耗量，蛋乳產量之提高，推廣牧畜運動，以及果蔬產量之增加，除以上種種之外，尤須配合全國性的經濟建設，如此才能使學生走上民族素質改進的大道。也才能完成現代建軍的手段。

孕婦乳母及嬰兒之營養，關係民族身長體重至大且鉅，若我們運用得法，便能解決民族生物上最難解決的問題。民族生理方面有兩個顯著的現象：即民族體力與民族智力。根據目下營養學的發現，對於以上兩項條件，皆有最切實的方法，可以促進體力智力的發展。營養條件只要配合恰當，在某種狀態之下，便有顯著之功效。

南北食物習慣不同，南北乙種維他命的貧富亦各不同。若以維他命與卡之比率而論，華中遠不

及華北；華南乙種維他命之吸收量，皆立於絕對不利的地位。小麥雜糧區農民的乙種維他命，皆有足量之吸收，水稻區則感不足，水稻與小麥區的乙種維他命却在足與不足之間。腳氣病的紀錄在華南最高，在華北最低。尿內乙種維他命之多寡，可為食物吸收乙種維他命之指數。由以上的研究，可以斷定所謂腳氣病者，確為一種地方病。

豆類的營養價值甚高，若能善於利用，不難促進民族之健康。

豆類不是米麥的代用品，乃是牛奶及肉食的代用品，故對於全國無經濟力量的個人，尤為重要。我們常以豆渣餵豬，豆餅肥田，便是萬分浪費。此因豆渣豆餅含了百分之四十一的蛋白質。須知大豆蛋白質較牛肉蛋白質價廉廿五倍，大豆榨油後的豆餅，其蛋白質含量二倍於肉的含量。由以上種種的事實，便知大豆的營養價值了。

我國對於雞蛋的營養價值，也不甚了了，所以戰前蛋白品的出口，竟占極大數量。深望當道，對於蛋品應絕對禁止出口，一方應提高產量，一方應提倡普遍食用，如此對於這種未老先衰的民族，才有起死回生之望。

乳類的營養價值，我們亦全不了解，所以全國上下對於牛羊乳之採用，竟占絕對的少數。我國民族的身長體重，遠不及西洋人之平均發展，其中雖不能說無種族的原因，但最重要的原因之一，還是我們的膳食中不常採用牛羊乳的緣故。這是民族的致命傷，也是久滯農業文化中的不可抵償的損失。

民族膳食應作一種有效的調整，若能配合得法，不難產生顯著之成效。營養之第一功用，是完成一般軀體之生長。第二功用是促進人體之成熟。第三功用是促進健康之實現。第四功用，便是維持軀體之正常壽命。第五功用，却是使人類發揮健全的生殖力。

以上五點，才是我們講究營養的目標，也是民族達到體力智力平均發展的必由路線。深望讀者切實了解此種原理，而共同奮鬥，方能促成普遍的民族膳食之調整。

最後一點我們應當注意的，即戰時民衆營養之改進。戰時是經濟最困難的時候，也是民衆營養最受威脅的時候。國民營養與經濟狀況發生正比例的關係，經濟發生阻障，營養亦隨之而低落。我們當前的問題，是如何在困難環境之中，能使營養與經濟得到恰當的調整，以便應付近代國民體質必需的要求，所以我們應致力於用最少數的金錢，購買最大營養的效果，如此才能使國民健康適應戰時的需要。

總之，營養問題若要得到恰當的解決，必須採取本書所提供的建議，切實執行。如不通盤籌算，枝枝節節，便不能產生有力的作用。我們站在民族素質改造的立場，對於營養環境之改進，註張運用最大的政治力量，來策動各種相連的勢力，以便推動全民的營養運動。

# 第一章 我國南北之營養概況

## 一般營養概況

我對於此題早已下了決心，要作一種深長的檢討。但因國人對於此項研究，在先未曾加以充分注意，所以提倡了數十年的科學，在這方面仍然沒有可以作代表的材料，這不能不令人失望。然而近年來有一般研究營養問題的學者，也曾發表少許局部研究的報告，我們正不妨利用這種材料，作我們初步的檢討。這樣，我們對於中國之營養概況，或能了解於萬一。假使真能有相當的了解，我們對於我民族本身之認識，也必更加親切。不過為澈底明白民族一般體力起見，我們還應大規模的從事這問題之探討，方能得知我們身體虛弱的緣故。

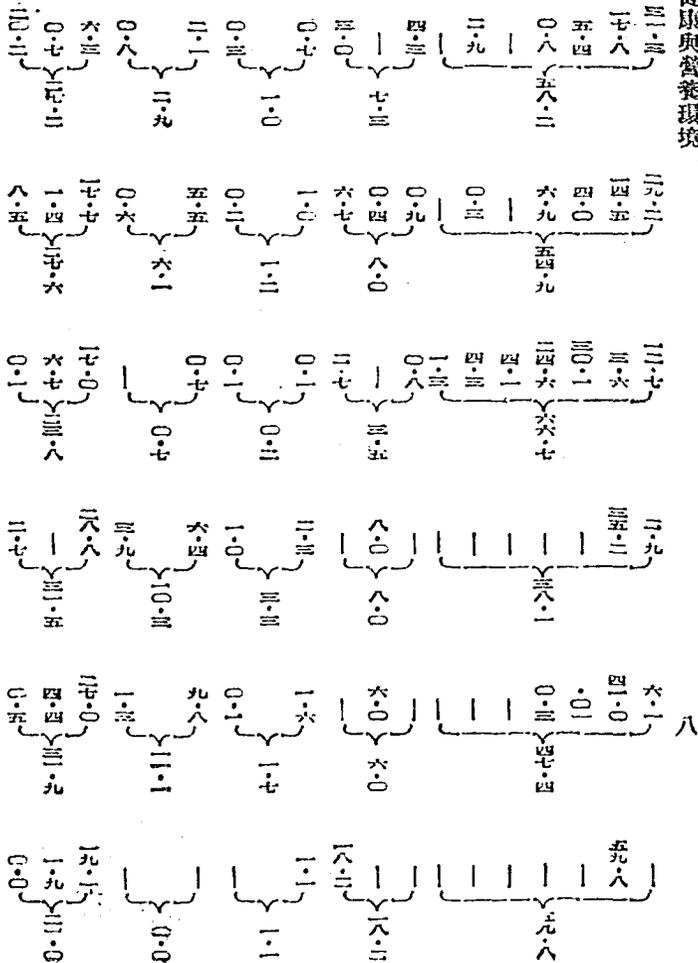
現在為易於了解一般營養概況起見，我們且列表于後，以便討論各地之營養情形。  
中國中等社會之膳食成分比較表（百分率計算）

食料種類	中產階級		低產		中產		平均		勞工	
	山東	北平	北平	上海	南京	長沙	長沙	長沙	長沙	



民族健康與營養環境

麥 米 粟 玉蜀黍 蕎麥 高粱 其他穀類 乾豆類 鮮豆類 豆之產物 油 糖 肉 蛋、乳 蔬菜 植物根 瓜菓



其他	三·四	二·一	五·一	三·三	一·一	〇
蛋白質	七·九克	九·七克	七·五九克	八·六六克	八·六·三克	六·二克
脂肪	三·二克	四〇·〇克	二·六六克	五·四四克	四·二二克	二·七二克
炭水化物	四七·六克	五三·四克	五·五五克	四六·九克	四九·四克	六四·九克
總熱量	二四一卡	二九七卡	二五九卡	二五四卡	二八二卡	三〇八卡

### 主要食品——穀類

我們詳細研究右表，即可知我國各地人民之營養情形，很有區別，南人與北人之食料及各種成分，尤分外不同。這種情形，確是南人與北人軀體不同的一種基本原因。因此要了解南北人關於體智上的種種情形，自當從研究食物下手，而我們對於一般食料的營養成分，也應詳細分析。

我們先談南北的穀類罷。山東人的食料，大部分是麥子，占百分之三一；米百分之一七·八；粟百分之五·四；玉蜀黍百分之〇·八；高粱百分之二·九；由此可知山東人所食之穀類，不是很單純的。

我們再研究吳氏北平中產階級及中華文化基金委員會與社會調查所之北平低產階級之食料成分研究，亦可見該地膳食之一斑。請先討論中產階級。他們所消耗的穀類，與山東人略有出入，麥子占百分之二九·二；米百分之一四·五；粟百分之四；玉蜀黍百分之六·九；高粱百分之〇·三，

他們所食麥、米、粟、與高粱皆不及山東人之多，但玉蜀黍反超過山東人，竟達百分之六·九。

我們更進而討論北平之低產階級的食料成分。他們因經濟的壓迫，所食穀類，與中產階級比較，顯然有藥米麥而趨于他種賤值雜糧的傾向。他們的食料成分，麥子占百分之一二·七；米百分之三·六；粟百分之二〇·一；玉蜀黍百分之二四·六；蕎麥百分之四·一；高粱百分之四·三；其他穀類百分之一·三。由此可知北平低級社會的食料，以玉蜀黍與粟占最大宗，其次輪到麥子，再次輪到高粱蕎麥與米，；下層社會之營養，不時受經濟之支配，自古皆然，不僅現在如是也。

我們對於華北的食品，已加了一般的推敲，現在對於江南的食料，亦不可不說明，以資比較。二十年十一月朱振鈞氏下手調查上海人之膳食，可以利用他所搜集的材料為本段的討論。上海人所食的穀類，恰與山東北平成反比例，白米竟占百分之三五·二，麥子占百分之二·九，其餘雜糧如粟，玉蜀黍，蕎麥，高粱等等，皆不見絲毫蹤跡，這可見南北人之食物習慣，完全不同。

又一九三四年冬季，鄭集等氏作南京冬季膳食調查，本文引了他的結論，來作南京檢討的出發點。南京人所食穀類成分，大米占百分之四一；麥子百分之六·一；玉蜀黍百分之〇·三；粟百分之〇·〇一。南京與上海似稍有出入，這是因上海皆以中產階級為對象，南京却為中下兩階級的平均數的緣故。

我們對於以上各地消耗穀類之研究，已得相當的明瞭，現在請更向南注視，而討論長沙勞工階級之膳食。在過去包維爾 (Powell) 已作了此項調查，知道長沙勞工階級所食的穀類，只有白米一

項，占食料總量的百分之五九·八，只這一點，亦可見南北食物習慣顯然不同。

於此我們可以開始討論各地人民消耗穀類之總量如下：山東中產階級的穀類消耗量，占百分之五八·二；北平中產階級占百分之五四·九；北平低產階級占百分之六六·七；上海中產階級占百分之三八·一；南京中下階級占百分之四七·四；長沙勞工階級占百分之五九·八。根據上面的數字，我們可以了解中國民族不問南北，他們的食料大部分是穀類食品，只有上海的中產階級採用百分之三八·一；南京百分之四七，其餘各地，無不超過百分之五〇以上。

須知穀類數量過于占多，實是一個最不好的現象，這因人民過于受經濟的壓迫，不能在其他食料上攝取滋養，只能在多量的穀類上面求生存。然而穀類雖能供給我們蛋白質，脂肪，碳水化合物及無機鹽等等，但它的營養價值，遠不及動物性之優厚，尤以蛋白質為最。

現在將穀類的營養成分列表如左：

穀類	水分	蛋白質	脂肪	粗纖維	碳水化合物	無機鹽
麥	一〇·五	一二·四	一·四	二·四	七〇·八	二·五
米	一一·〇	八·五	〇·三	〇·五	七九·一	〇·六
粟	一〇·五	九·七	一·七	〇·一	七六·六	一·四
玉蜀黍	九·〇	八·六	四·四	一·三	七四·九	一·八
蕎麥	一三·六	六·四	一·二	〇·四	七七·五	〇·九

第一章 我國南北之營養概況

高粱 五·六 九·七 四·一 一·五 七八·〇 一·一

研究右表，便知各種穀類之營養價值，各有顯著之區別。以蛋白質而論，又推麥子最高，竟達百分之二·四，其次以高粱與粟為好，各達百分之九·七；再次又推玉蜀黍為好，占百分之八·六；以後才輪到大米，祇占百分之八·五。若以脂肪而論，以玉蜀黍為最高，竟達百分之四·四，高粱百分之四·一；粟百分之二·七，麥百分之二·四；蕎麥百分之一·二；米百分之〇·三。以蛋白質與脂肪的營養價值而論，南人所食的大米，皆不及北人所食的麥、粟、高粱、蕎麥與玉蜀黍。即以無機鹽而論，米所含成分又是最小。按他們的成分，有如下表：麥的無機鹽是百分之二·五；玉蜀黍一·八；粟一·四；高粱一·一；蕎麥〇·九；米的無機鹽是〇·六。由此可以了解南北人因食物之區別，而發生許多連帶之現象。又米之最大用途，不過供給我們多量的碳水化合物，但其他穀類，皆有同一效用，這也不是大米的唯一的優點。這樣看來，南人之專食白米，確是南人營養不良的大原因之一。

現在再討論穀類之鈣、磷、鐵三質之含量。

類穀礦質含量表

穀類	鈣	磷	鐵
麥	〇·〇六七	〇·三八〇	〇·〇〇二一
米	〇·〇二五	〇·二二〇	〇·〇〇一五

粟	○●○三三	○●二七○	○●○三三一
玉蜀黍	○●○二一	○●○三一○	○●○三三四
蕎麥	○●○一○○	○●○一八○	○●○一〇二
高粱	○●○三三五	○●○三二五	○●○四二五

研究右表，立知各項穀類所含的鈣、磷、鐵三質之成分，以鈣質而論，首推小麥之含量最多，竟達○·○六七；其次是高粱，爲○·○三二五；再次是大米，爲○·○二五；以後爲粟，玉蜀黍及蕎麥。須知鈣質爲幼小動物生長骨架之原料，如骨骼已經形成，又爲修補骨骼不可或少的要素。人類軀體之大小，與性格之是否果敢剛毅，皆以體內吸收鈣質之多少爲轉移。然則此種礦質，實爲至重要的原料，所以食品內含鈣之多少，可以決定該項食品之優劣。由此我們可以斷定小麥爲穀類中最上乘的食品。小麥不僅富於鈣質之成分，同時磷質之含量，亦是首屈一指，竟達○·三八○；其次推高粱爲○·三二五；再次推玉蜀黍爲○·三一○；以後粟爲○·二七○；米爲○·二二○；蕎麥○·一八○；在六穀之中，米之地位，竟列第五，這便可知米之含磷價值。以鉄而論，米列第四，以鈣而論，米列第三。

由各方面之比較，立知南人所採用之大宗白米，以營養學的立場，確是很不合算。我們既了解其中缺陷，即應從事補救，方爲正當；如仍是因循苟且，不特是一種個人的損失，還是我國民族的致命傷。謂余不信，請看世界各地食大米的民族，多半被各地食小麥的民族所征服。此無他，大米

之營養，遠不及小麥之營養，所以麥食民族之體智，實超過米食民族之體智。深望我國賢達，感覺此用意，而從事于民族食料之改進，藉以達到民族體智復興之目的。

關於豆類之營養成分，請參考第五章豆類之營養價值。

### 副食品

其次，我國人對於油與糖的消耗量也不甚高，並且還是比較的微小。山東中產階級所消耗的油占百分之〇·七；糖占百分之〇·三。北平中產階級所消耗的油占百分之一，糖占百分之〇·二。北平低產階級更不及以上各地之多，油占百分之〇·一；糖亦占百分〇·一。上海中產社會之油量占百分之二·三；糖又占百分之一。南京中下社會之油量占百分之一·六；糖占百分之〇·一〇。長沙勞工的油與糖兩項之消耗量，亦不過百分之一·一而已。由此可知我國不論南北，對於油與糖之營養，皆絕對立於不健全的地位了。

現在我們可以向前更進一步，來討論我國南方人與北方人對於肉類與蛋乳之營養地位罷。我們為方便起見，請先檢討肉蛋問題。山東中等社會，所消耗的肉量為百分之二·一，蛋是百分之〇·八。北平中產社會，肉是百分之五·五；蛋是百分之〇·六。又北平之低級社會肉量是百分之〇·七；蛋是絕無紀錄。上海中產階級所消費的肉量是百分之六·四；蛋又占百分之三·九，這算是很好的現象。南京中下階級的食肉程度，占百分之九·八；蛋只占百分之〇·八。這與上海比較，又有專門側重肉的習慣，對於蛋好像是過于漠視的樣子。我們再注意長沙的勞工，好似又使我們感覺

不安。他們對於肉蛋兩項，簡直都無資格過問，這便是他們最不幸的地方。又全國對於乳類，都無採用的習慣，南京中產社會所消耗的乳量，亦不過百分之〇·五；即素稱開通的上海中產階級，亦不見得很高。然則對於此種左右民族體格的乳類，竟是這般漠視，我國民族營養之缺陷，可不言而喻了。

按肉類與蛋乳類之蛋白質的營養價值，遠超過其他從植物內所採取之蛋白質。今根據上面的報告，即知我國南北上下，所吸收的蛋白質，多植物性的蛋白質，而少動物性的蛋白質，這便是中國民族體力不振最基本的因素之一。此因各種蛋白質若以之發熱，則一切蛋白質之營養價值都是相同，但我們運用他去構造肌膚，則各種蛋白質之價值，即相差甚大。

我們要明瞭此點，即須說明蛋白質之構造。蛋白質是二十餘種氨基酸 (Amino acid) 所組成的；其中只有數種可在我們體內自行製造；其餘必直接攝取各食物中之蛋白質，尤以胱氨酸 (Cystine) 氨基酸 (Lysine) 屈拉潑托芬 (Tryptophane) 甲狀腺素 (Tyrosine) 阿金寧 (Arginine) 赫斯的定基代已酸 (Histidine) 及潑洛林 (Proline) 七者為最要。若蛋白質所含的氨基酸之種類與比例，與我們所需要的相稱，便為完全的蛋白質。在自然界內，除鷄蛋白乳兩樣混吃外，沒有完全的蛋白質。若蛋白質所含氨基酸之種類與我們所需要的相稱，而比例不合，又有過與不及之差，此是半完全或中等蛋白質。大多數的食物蛋白質，皆有這種缺點。設若蛋白質所含的氨基酸之種類不全，而所缺乏的蛋白質又為人體所不能自行製造的種類，即是最下等的蛋白質，動物之膠，玉蜀黍之精，即是最好的

證例。

完全的蛋白質，可以構成同量的肌膚蛋白質，他的生理價值是百分之百的完善。下等蛋白質若無其他化合物之輔助，即不能構成肌膚，他的生理價值，也是等于零。所謂中等蛋白質，即介乎二者之間了。又按諸實驗，蛋白質經消化後，在細胞爐火之中，縱可完全變為肌膚，而略被燃燒，亦所不免。同一蛋白質的生理價值，以膳食中成分之高低為轉移；換言之，成分高則價值低，成分低則價值高。這因成分高，被燃燒的亦多，成分低被燃燒的亦少。牛乳蛋白質占膳食百分之十時，生理價值是八十五；若佔百分之五時，他的生理價值便為九十三了。

最後一項，值得我們討論的，便是南方與北方對於蔬菜，瓜果及植物根之態度。山東中產階級所食的蔬菜，占百分之六·三；植物根占百分之〇·七；瓜果百分之二〇·二。北平中產社會所採用的蔬菜，占百分之一七·七；植物根占百分之一·四；瓜果百分之八·五；又北平低產社會所吃的蔬菜占百分之一七；植物根占百分之六·七；瓜果百分之〇·一。上海中產階級之蔬菜占百分之二八·八；瓜果占百分之二·七。南京之中下社會，蔬菜占百分之二七；植物根占百分之四·四；瓜果占百分之〇·五。長沙勞工之蔬菜占百分之一九·一；植物根占百分之一·九。

由各地之統計，便知南方人與北方人對於各項植物類之食品，皆是異常重視，並且所採用之成分，除北平低產及長沙勞工外，皆無甚出入。由此可知我國民族之營養成分，大半皆出於植物性之食品。山東占百分之二七·二；北平中產占百分之二七·六；北平低產占百分之二三·八；上海占

百分之三一·五；南京占百分之三一·九；長沙勞工占百分之二一。中產社會所採用的蔬菜類，皆占百分之三〇左右，只有低產社會因受經濟的支配，故降到百分之二〇左右。但我國中產階級的數量過少，最大多數的人民，仍在低產社會內掙扎，故我國因經濟之壓迫，而影響民族之營養的，比世界任何民族皆高。是我國民族體力智力之被摧殘的程度，亦比任何民族來得殘酷凶猛，這是很明顯的。

### 食品發熱量

熱能是精力的來源，常人每天基本的需要是一千八百卡至二千五百卡。計卡是熱量單位，使水一公分能升高溫度攝氏表一度的熱量，叫做一卡。除基本需要外，工作輕的，每小時另須增加七十五卡，重的每小時依工作情形增加七十五卡至三百卡不等。普通計算：體重每一公斤約需熱量三十六卡。蛋白質或碳水化合物，每公分可產生熱量四卡，脂肪每公分可產生熱量九卡。

現在為進一步討論各地之鈣質、蛋白質、脂肪、碳水化合物以及總發熱量。請先討論各地之總發熱量如下：

山東中產階級的總發熱量是二四七一卡；北平中產階級是二九七七卡；北平低產階級是二五九五卡；上海中產階級是二五四四卡；南京中下社會是二八〇一卡；長沙勞工是三〇〇八卡。

根據許氏之調查，美國每人每日所需用之熱量約三二五六卡，以每人平均體重七十公斤計算，

則每公斤約需四六·七卡之熱量。今根據以上各地之總熱量，再以華北男子平均體重六十公斤及華中男子平均體重五十三公斤分別除之，則所得結果如下：

山東中產階級每公斤之發熱量是四一·一卡，遠不及美國人之發熱量。北平中流社會之發熱量是四九·七卡，在表面上似強于美人之發熱量，但因我國膳食多含渣滓，故亦不及美人所得之數。北平下流社會之發熱量是四三·二卡，自然不及美人之標準。即以上海中產階級而論，他們的發熱量是四四·二卡，亦不及美人之多。南京中下社會之發熱量是五二·八；長沙勞工階級之發熱量是五六·七；以上兩地似乎超過美人之標準，但因食物中之渣滓及成分之欠優良，亦不及美人所得之數。這樣看來，我國民族之發熱量，不論南北，皆已陷于最不利的地位。茲列表于后，以資研究：

中國民族與美國民族膳食發熱量表

民族種類	總發熱量	平均體重	每公斤之熱量
美國人	三二五六卡	七〇公斤	四六·七卡
山東中產	二四七一卡	六〇公斤	四一·一卡
北平中產	二九七七卡	六〇公斤	四九·七卡
北平低產	二五九五卡	六〇公斤	四三·二卡
上海中產	二五四四卡	五三公斤	四四·二卡
南京中下	二八〇一卡	五三公斤	五二·八卡

長沙勞工

三〇〇八卡

五三公斤

五六・七卡

中美膳食發熱量分配比較表%

食物種類	穀類	魚肉類	蛋乳類	果菜類	豆類	油脂類	糖澱粉	雜物類
葛氏河南中學生調查(夏季)	△三・六	一・〇	〇・五	一・九	四・九	七・〇	—	一一・
葛氏河南中學生調查(冬季)	△二・三	二・六	—	一・七	三・六	七・六	〇・二	二・〇
北平中學生調查(吳氏)	△〇・〇	三・八	〇・四	二・七	七・七	四・六	—	〇・八
北平等社會調查(吳氏)	△二・〇	六・一	〇・三	二・五	三・八	三・九	〇・四	一・一
上海中等家庭調查(冬季)	六五・七	九・一	三・二	四・七	四・三	九・六	二・〇	二・四
美國各等家庭平均(Sherman)	三六・二	一九・〇	九・九	一一・五	一〇・三	一〇・一	〇・四	—
美國 〇—15 歲兒童膳食最低標準*	三七	六	三三	一三	三	一四	—	五
美國 15—19 歲兒童膳食普通標準*	四四	八	三三	一六	一	一三	—	七

★紐約營養會議經濟標準委員會所定(T.C.)

★Rose & Gray 氏所定(T.C.)

細看右表，即感覺我國民族發熱量之分配，異常畸形；若不從事糾正，我國民族生理之衰老，決無由救濟，這是千真萬確的事實。我們只以穀類之發熱量而論，河南中學生在夏季占百分之八三・六；在冬季却占百分之八二・三；北平中學生占百分之八〇；北平等社會占百分之八二；上海

中等社會百分之六五·七；美國各等家庭之平均數，占百分之三八·二；美國五至十六歲兒童膳食最低標準占百分之三七；美國五至十六歲兒童膳食普通標準是百分之二四。換言之，我國之發熱量，大部是由穀類取辦，但美國人只有百分之三八至百分之二四由穀類攝取。這種發熱量過度的形勢，異常懸殊，我們不能不特別注意及之。

又魚肉類之發熱量的營養價值最高，但因我國經濟落伍，一般中學生正需用充分營養，體格發育的時候，反不能攝取，這是我國民族的一個打擊。試就魚肉的發熱量而論，河南中學生在夏季只能攝取百分之一；在冬季可以攝取百分之二·六；北平中學生比較幸運，可以攝取百分之三·八；北平中等社會百分之六·一；上海中等社會百分之九·一；這種情形，若與美國比較，立知我們之缺陷。美國各等家庭之魚肉熱量，竟達百分之一九——五至十六歲兒童最低標準是百分之六；普通亦是百分之八。又以蛋乳之發熱量而論，美國家庭占百分之九·九；兒童普通標準百分之三二；最低標準亦是百分之二二。若與我國中學生之蛋乳發熱量，從百分之〇·四至〇·五比較，真有天上人間之區別！再以北平中等社會所攝取蛋乳的熱量，亦只百分之〇·三，這却不能不令人駭怪。又以上海中等家庭而論，他們的蛋乳熱量，也只占百分之二·二！這樣看來，中國人是世界最奇特的民族，對於吃的口味異常講究，但他們對於食料的營養，却全不過問。

再以菜果與豆類的發熱量而論，亦足以顯出我們之特別。美國家庭對於這兩項占百分之一一·四；上海家庭之菜果發熱量是四·七；豆類發熱量是四·三。北平家庭菜果是二·五；豆類是三·八。

以上中美又顯有分別。又中美兒童所攝取以上的熱量如左：美國兒童的菜果熱量，普通是百分之一六；豆類熱量是百分之一。但我國河南中學生在夏季菜果熱量是一·九；豆類是四·九；他們在冬季所攝取的成分，菜果竟降至一·七；豆類降至三·六。北平中學生的幸運比較的好，菜果的熱量是二·七；豆類是七·七。由這些比較，便知我國民族對於以上所指的熱量之吸收，是過于薄弱了。

此外如油脂類，糖與澱粉類等等，如我國與美國比較，亦各有相當之缺陷，這是很顯然的，讀者可各自詳細考慮。

## 鈣質

現在轉入另一方面的營養問題，來討論鈣質之成分。這因為鈣質與民族之體格發生一種因果關係，在前文已略略的道及；目下為各方比較起見，只好再行列表說明，以便研究此題的學者，更能瞭然。

詳細研究下表，便知我國民族每日所得鈣量，遠不及美國之標準，這便是我國民族身軀矮小，不及美國民族的基本原因。我們把這表分析起來，河南學生在夏季每日所得鈣量是〇·六四七公分；但他們在冬季每日却得〇·七七二公分。按河南冬季食物比夏季食物富于鈣質，又他們所飲之井

每人每日所得鈣量比較表

第一章 我國南北之營養概況

葛氏河南學生調查(夏季)

食物鈣量	食用水含鈣量	總量
○·三四五公分	○·三〇二公分	○·六四七公分

葛氏河南學生調查(冬季)

○·四七	○·三〇二	○·七七二
------	-------	-------

北平中學生(吳氏調查)(2C)

○·三四六
-------

上海中等家庭冬季調查(朱氏)(2)

○·五一九
-------

南京冬季調查各等家庭平均(鄭陶朱三氏)(2)

○·六二七
-------

美國各等家庭平均(Sherman)(1b)

○·七四
------

美國兒童標準量(Sherman)(1b)

1·〇〇
------

水，亦含鈣量○·三〇二公分，這比北平情況，顯然有不同的地方。北平鈣量，每天只有○·三四六公分，這似乎有太形缺乏之病態。上海冬季調查，每日之鈣量是○·五一九公分；南京冬季調查是○·六二七公分。南京食物的鈣量，似比上海略高，但他還不及河南之鈣量。又我們若把我國最高的河南鈣量○·七七二公分與美國各家庭之平均鈣量○·七四公分比較，我們尚有不足的地方。如我們把這種鈣量，與美國兒童標準鈣量一公分比較，又是望塵莫及了。然則我國民族不問南北，每天所得鈣量，皆不及標準，這點我們應該切實的加以糾正，才能改造我們民族之體格。

## 蛋白質

其次，要討論蛋白質成分之比較。茲先列表於后：

## 蛋白質成分比較表

	動物性蛋白質		豆類及其製品 蛋白質		其他植物性 蛋白質	
	百分比	百分比	百分比	百分比	百分比	百分比
葛氏河南學生調查(夏季)	三·六三%	六·二%	九〇·二七%			
葛氏河南學生調查(冬季)	五·二一%	一·五四%	八三·二五%			
北平等學校(吳氏調查)(Sa)	七·八%	一九·二%	七三%			
北平等社會(吳氏調查)(Sb)	一〇·六%	一〇·八%	八九·四%			
上海中等家庭(宋氏調查)(D)	二六·七%	一一·二%	七三·三%			
美國各等家庭平均(She man 1b)	五一·九%		四八·一%			

右表蛋白質的分析和比較，很能使我們得悉各地人民食料之性質，與美國食料不同之點何在。葛氏河南學生夏季調查，關於各種蛋白質之成分，屬於動物的，占百分之三·六三；屬於豆類及其製造品的，占百分之六·一；屬於植物的，占百分之九〇·二七。他的冬季調查，動物性的蛋白質占百分之五·二一；豆類及豆製品的蛋白質占百分之一·五四；植物性蛋白質占百分之八三·二。北平等中學生所攝取的各種蛋白質，動物性的占百分之七·八；這比河南中學生似略好一點，此因他們多出自中產的家庭。他們的豆類蛋白質，占百分之一九·二，亦比河南有顯著的區別。又他們植物性的蛋白質，竟減至百分之七三，這似乎是一種向好的轉向。

北平等社會對於各種蛋白質，亦有區別，屬於動物性的，占百分之一〇·六；屬於豆類的占

百分之一〇·八；屬於其他植物的，占百分之八九·四。上海中等家庭，所攝取蛋白質之成分，與以上各處比較，又有顯然的不同：動物性的蛋白質占百分之二六·七；豆類蛋白質占百分之一·二；其他植物性的蛋白質占百分之七三·三。再以美國人所攝取的蛋白質之成分，與我國民族所攝取的成分比較，真有望塵莫及之嘆。美國各種家庭平均攝取量，屬於動物性的，占百分之五一·九，屬於植物性的，百分之四八·一。

這樣看來，中美民族的食料有顯著的區別；這種食料實在影響各民族的生理機構。你看美國民族是何等活潑可愛，勇于任事；大半亦由于他們攝取了大量的動物性的蛋白質之故。

現在我們不必拿美國民族與我們比較，只要就事論事，而略略討論我國南北人民之區別，亦可以知南北人之性格各有不同的地方。南人的性情多比北人活潑好動，這與氣候自然免不了相連的關係，但他們活潑好動的主因，一方面也是因南人比較富庶，多有機會攝取動物性的蛋白質，而減少植物性蛋白質的緣故。同時北人因種種經濟的原因，增加了專門攝取植物性蛋白質的機會，而把可以左右人類生機 (Vitality) 的動物性蛋白質之成分大大的減少，而至于最小限度，這便是北人缺少活潑好動性的最基本原因了。

本文是專門討論我國南方人與北方人之營養概況，作者的微意也不過希望讀者能同情這種研究，而從事於改進營養的運動，以便完成中國民族生理上之改造的大業！

## 第二章 中國學生營養之分析與提高

### 緒論

我國民族素質較爲低弱，已於前文說明，現在要了解民族中的精華——學生的素質起見，不能不充分明白一般學生的營養概況，若此點有了切實的把握，對於學生素質的因果現象，便能十足的說明。我們以學生爲出發點，若能運用科學方法，採取必要的步驟，從事普遍的挽救，便能提高學生的素質。

如果學生素質既被提高，即無異民族素質得到切實的解決。此因民族的精華是學生，國家的希望亦是學生，中國能否現代化也是在學生。若要我們的國家現代化，開始即有兩個先決條件：一便是我們應該國防工業化，二便是我們應該軍隊機械化。這兩個條件之能否十足兌現，皆以現在學生素質能否提高爲樞紐。然則現在學生的營養絕不是一個私人的健康問題，乃是今後國家能否建軍的一個生死問題。

我們切望賢明的當道，充分了解此種問題的嚴重性，千萬別以爲科學家故意作此危詞聳聽！

### 成都學生營養狀況

關於成都學生的營養表，是鄭集君民國二十七年的調查，我們借用在此，可以推論全國學生最切實的資料。我們由此出發，便能明白學生素質與營養發生絕對不可分離的因果關係。

食品	成都師範	成都中學	省立女師	建國中學	樹德中學	高農	成都初中	各校平均
每月食費	四·五	四·0	四·四	四·二	四·二	四·0	三·六	四·一
米	五·六	四·五	三·七	三·四	三·四	三·八	三·九	四·八
麥		0·六	0·五					0·10
澱粉	三·九	1·01	四·01	0·六0	1·11	0·九	0·三	1·五
豆類	11·24	15·33	17·56	14·57	11·61	7·33	10·35	13·75
肉類	10·02	10·26	5·63	7·6	3·71	4·90	4·11	6·65
蛋類	0·24	0·41	0·60	0·51	0·10		0·11	0·27
奶類		0·30						0·05
油脂	1·九	0·三	三·三	二·六	三·八	0·05	1·四	1·八

根菜類	五·三	一三·六	六·三	八·三	一·一六	五·九	九·〇	八·五
葉菜類	〇·五九	三·七五	四·〇六	〇·四六	四·九二	三·六	〇·四〇	二·五
鹹菜			四·六二	一·六七	〇·三六	〇·七〇	〇·四八	一·三
瓜類	二二·二	五·五	五·六	七·九五	七·七六	九·〇六	一三·五	八·八
調味品	二·一四	四·二七	一〇·九一	七·七	三·〇五	三·六	九·九九	五·九

詳細分析右表，立刻了解他們皆以米為膳食中的大宗，竟占百分之五十左右。同時他們所吸收的豆類，占食品分量中的第二位，亦只百分之二·七四而已。瓜類占百分之八·八二屬第三位；根菜類占百分之八·五二屬第四位。他們所吃的肉食占第五位，只達百分之六·六五，其他調味品占百分之五·九一，處於第六位；葉菜類占第七位，所占百分率不過二·五一。其餘如油脂一·八六；糖類一·五九；蛋類〇·二七；麥類〇·一〇；奶類〇·〇四；由以上的分析，我們即知他們的膳食成分百分比的概要了。

按四川中等學生的米量，占百分之五十左右，比山東中產階級之百分之二七·八；北平中產階級之百分之一四·五；北平低產階級之百分之三·六；自有許多區別。即與上海中產階級米量百分

之三五·二；南京平均四一·〇；與長沙勞工五九·八亦大有出入。須知膳食中採取大宗白米，已是一種違反營養原理的現象，四川學生犯了此弊，宜乎他們的健康遭着相當的影響。這樣看來，他們若要糾正營養上的錯誤，應當設法減少米量之百分率，而代以麥、粟、蕎麥、高粱、玉蜀黍以及其他穀類。否則一般學生專門採用米食爲營養之根本來源，恐怕我們會變成百分之百的『飯桶式』的民族了！

四川學生之豆量，百分之一二·七四，尙稱不惡，比山東中產階級百分之七·三；北平中產階級之八·〇；北平低產階級之三·五；上海中產階級之八·〇；南京平均之六·〇；自然居較優勢的地位。他們若與長沙勞工階級豆量占百分之一八·二比較，卽有不及。所以窮人之肉的豆類，四川學生似應大大的增加其吸收量，藉以提高一般的營養，方是正當辦法。

四川學生所採取的蔬菜，如根葉菜類及瓜類尙無不合。無另外討論的必要。現在討論魚肉、蛋、乳，在他們膳食中所占的百分率罷。他們的肉類只占百分之六·六五；蛋類百分之〇·二七；乳類百分之〇·〇四；三項總共百分率，亦不過六·九六而已。若與我國各地之吸收量比較，便有不同的結果。

## 我國各地動物性的食物概況

中國各地人民膳食中魚肉蛋乳含量表

四川中等學生	六·九六%
山東中產階級	二·九〇%
北平中產階級	六·一〇%
北平低產階級	〇·七〇%
上海中產階級	一〇·三〇%
南京平均階級	一一·一〇%
長沙勞工階級	〇·〇〇%

由右表的詳細分析，四川中等學生所吸收的魚肉蛋乳量，雖比山東中產階級，北平低產階級，略勝一籌，但他們對於北平中產階級，却不見得特別優勢；同時對於上海中產階級，及南京上中下平均階級却大大處於劣勢的地位。由以上的比較，我們立知中國民族不論南北東西，皆是一種植物的民族，決非一種肉食性的民族。

這種現象，在個人經濟方面說來或不少相當的便宜，但對於民族的品質，却有最嚴重的打擊。此無他，我國民族的膳食中之蛋白質，皆是屬植物性的，而極少屬動物性的；而動物性的蛋白質，實遠超過植物性的蛋白質。中國人之和平性，缺乏持久的毅力，神經系統不穩定，及動作之遲鈍，無不因過於缺少動物性的蛋白質的緣故。

我們只以民國二十五年在德國第十一屆世界運動大會而論，即知我國出席代表一百三十九人無不為全國所訓練的精華。各項皆有代表，其結果他們中間不僅沒有一人能參加決賽，連預賽亦只在早期中間一閃，便歸淘汰，這可見中國整個民族皆有一種動作遲鈍，未老先衰的表現。又我國青年之加入坦克軍訓練的，運動二小時，便有昏倒之虞，但西人駕駛六小時以上，還不發生困難。中國籃球隊在世運會角逐的時候，有擲球二十四次以上，還不能觸到籃球圈的邊沿，這可見我國民族之神經系統，異常的不穩定，遇了刺激，便有這種過度緊張的失態。其他如大學生中難得有健全身體，也是我國一種致命的打擊。

以上種種現象，原因雖多，但其中最大的原因之一，便是上面所述過於吸收植物性蛋白質，而過分缺乏動物性蛋白質。我們為了解一般真實現象起見，可以運用美國之膳食狀況，和我們的情形互相比較於左。

## 中美膳食之區別

中美膳食中蛋白質比較表

美國		美國		中國		食品類
發熱量 (查調)	蛋白質 (氏柏)	發熱量 (查調)	蛋白質 (氏許)	發熱量 (查調)	蛋白質 (氏吳)	
三四·七	三六·一	三八·二	三七·三	八二·〇	七三·九	穀類
〇·八	一·九			三·八	一〇·八	豆類
		一九·〇	三五·五三	六·一	九·七	魚肉類
		八·一	一一·六			乳類
		一·八	四·六	〇·三	〇·九	蛋類
三九·三		五五·九				

我們細究右表，吳氏拿了北平上中下膳食的平均數字代表中國，雖不免失於缺乏普遍性，但亦可見現象之一斑，是無可懷疑的。中國人的蛋白質，百分之七三·九，出自穀類，百分之一〇·八

出自豆類，肉蛋類不過占百分之一〇·六。若與許氏調查美國人所吸收的蛋白質比較，却有極大區別：他們穀類的蛋白質占百分之三七·三，魚肉占百分之三五·三，乳占一一·六，蛋占四·六三，共占百分之五一·五。但柏氏的調查，與許氏略有出入，美國人屬於動物性的蛋白質，却有百分之五五·九；而他們的植物性蛋白質，只有百分之三八。這樣看來，中國民族之過度素食，乃是千真萬確的事實，我們之缺乏動物性的蛋白質，已經證實無疑。

我們既有這種畸形現象，自然有這種畸形發展，這又宜其我國民族體質方面之受摧殘，到目前這種不可救藥的狀態了。須知道不是只關於四川學生的營養問題，乃是我國整個民族的問題。

同時我國民族對於蛋乳之認識不足，所以我們在膳食中竟不採用乳類，而農業國家所充斥的蛋類，也只占百分之〇·九，這是一種畸形的現象。我們的四川學生，所吸收的蛋量，只占百分之〇·二七，所謂乳類，也只百分之〇·〇四而已。然則這兩種天然的極完備的養料，應有提倡使用的必要。即算牛乳過於昂貴，我們也應採取豆漿代替，蛋類却應使每生每日一蛋，不可間斷，方為適當的處置。

### 中國學生蛋白質與熱能之分配

我們為了解四川學生之蛋白質與熱能之分配起見，列表於後，以便分析。

蛋白質及熱能之分配    P 為蛋白質    C 為熱能

食品	成都師範	成都中學	省立女師	建國中學	樹德中學	高農	成都初中	各校平均
食								
米	六·六〇 六·五五	六·七〇 六·〇三	五·四七 五·三五	五·一五 六·七二	七·〇六 七·〇六	八·七〇 九·七〇	七·六六 五·〇二	六·九〇 六·四〇
麥		〇·六〇 〇·七三	〇·二〇 〇·一八					〇·一〇 〇·一三
糖及澱粉	二·三三	〇·六六	二·三三	〇·七六	一·一一	一·二〇	〇·六九	一·三七
豆類	二〇·三九 二·九二	二二·六六 三·〇九	二六·〇七 八·九〇	二六·八四 八·三三	一六·三三 三·六一	四·五四 一·三三	三三·四六 三·七九	一·八六 四·六二
肉類	二四·一一 二〇·五五	一六·〇八 二·〇四	八·九八 一四·〇三	一〇·二三 二五·〇三	五·四五 八·四九	一·七九 一五·〇九	七·二二 二·五四	九·二二 一五·六六
蛋類	〇·〇四 〇·一六	〇·八九 〇·三四	一·一七 〇·四九	〇·七六 〇·三五	〇·九〇 〇·八八		〇·〇三 〇·〇一	〇·〇四 〇·〇三
奶類		〇·二七						〇·〇二

第二章 中國學生營養之分析與提高

調味類	C. P		C. P	C. P					
	C. P	C. P							
蔬菜	七.七一 三.一七	六.六七 三.七五	五.五三 四.五九	六.九八 三.八四	七.二五 三.四七	五.三三 一.二三	五.五五 〇.六〇	六.四二 三.六八	六.七三
油脂	五.六六	一.六六	三.〇〇	九.〇一	一.一三	〇.一五	六.五〇	六.七三	

我們檢查右表即了解成都各校學生之蛋白質與熱能分配的形勢，是怎麼一回事。由此種詳細的分析，他們所吸收的各種營養成分所產生熱能的相關數也能反映出來，以後對於成都中等學生的膳食概況，更能使我們明瞭一斑，自是無可懷疑的了。

### 四川學生每天的營養素

現在為進一步的研究起見，再行分析他們每天每人所得的營養素於左：

成都中級學生每人每日之營養素（以公分為單位）

校名	成都師範	成都中學	省立女師	建國中學	樹德中學	高農	成都初中	平均
----	------	------	------	------	------	----	------	----

每人每日 食物重量	七壹·七	1051·壹	八六·〇〇	六三·九四	八六·九七	一一·六四	五三·二二	八五·四二
蛋白質	五〇·四二	六二·八八	五·一九	四·三三	壹·一	天·二四	三〇·九四	五二·六三
脂肪	六·九二	七四·七七	三·〇五	五·五二	五·七六	壹·七六	二五·四三	五四·八九
碳水化合物	三五二·一一	四〇〇·三三	三·四〇一	二六二·六六	三九四·六一	五八·七六	二二·六四	三六〇·七二
熱能	二九四	1150	110六	17三	11六四	壹〇九	11三六	11五九
鈣	〇·四三六	〇·五〇八	〇·六〇三	〇·三三三	〇·四三三	〇·五三四	〇·一九七五	〇·四九四
磷	一·二四八	一·四〇五	1·1五元	〇·九七七	1·二八五七	1·七二六	〇·七四三三	1·1〇八一
鐵	〇·〇四〇	〇·〇六五	〇·〇四八一	〇·〇三六	〇·〇五五	〇·〇九〇1	〇·〇二七1	〇·〇四八四

我們分析右表，每人每日所吸收的蛋白質，從三〇·九四至六二·八八。平均亦不過五二·六三，這種分量過低，不能適合中等學生之發育；所以蛋白質有增加到九十公分左右的必要。他們的蛋白質，多屬植物性，而極少屬動物性，以他們的肉乳蛋三項而論，只占百分之六·六五。則我們可以明瞭他們所謂動物性的蛋白質之來源，過於微末，這宜其只有植物性的蛋白質，作他們燃燒的

材料了。

以各種營養素所化合的熱量而論，平均只有二千一百五十九卡，這種分量，很難應付中等學生發育的需要，以他們年齡與高度而論，應增到二千五百卡至三千卡。請伸論中美兩民族的發熱量。

### 中美民族發熱量之分析

中國民族與美國民族發熱量表

民族種類	總發熱量	平均體重	每公斤之熱量
美國人	三二五六卡	七〇公斤	四六・七卡
山東中產	二四七一卡	六〇公斤	四一・一卡
北平中產	二九七七卡	六〇公斤	四九・七卡
北平低產	二五九五卡	六〇公斤	四三・二卡
上海中產	二五四四卡	五三公斤	四四・二卡
南京中下	二八〇一卡	五三公斤	五二・八卡

長沙勞工	三〇〇八卡	五三公斤	五六・七卡
四川中學	二二五九卡	五三公斤(?)	四〇・七卡

右表的分析，我們立知我國民族的總發熱量，不及美國人之來得充實。美人每公斤的熱量占四六・七卡，是一種普遍的現象。我國北平中產每公斤四九・七卡，南京中下五二・八卡，長沙勞工五六・七卡，在表面看來，他們好似超過美人的熱量；其實不然；此因他們產生熱能的材料，多出自植物性的食物，不似美人從動物性食品中所發出的熱能之來得充實。關乎此點，我們研究營養學的，不可忽略過去。又四川中等學生的總發熱量，每公斤占四〇・七卡，不僅他們的食物內容不及美人，即數字一項，也不及美人之高，關乎此種畸形發展，我們若不設法糾正，則將來民族生理必更形退化。在熱能的方面，我們已討論的很多，現在可以轉移陣線，來分析無機鹽罷。

### 中國民族吸收礦質 分析

在無機鹽方面，我們可以注意鈣、磷、鐵，三項原質。磷鐵兩質，雖有時感覺不多，然亦不至發生嚴重影響；但鈣質一項却常發生缺乏問題。須知鈣質之多寡，常與民族體格之充實與否，形成一種因果現象。我們為了解此點起見，列表分析於後：

每人每日所得鈣量比較表

地 別	鈣 量	調 查 人
成都中級學生	〇・四四九	鄭 氏
河南學生（夏季）	〇・六四七	葛 氏
河南學生（冬季）	〇・七七二	葛 氏
北平中學生	〇・三四六	吳 氏
上海中等家庭	〇・五一九	朱 氏
南京各等家庭	〇・六二七	鄭陶朱三氏
美國各等家庭	〇・七四〇	Sherman
美國兒童標準量	一・〇〇〇	Sherman

分析右表，便知四川中級學生每人每日的鈣量，不過〇・四四九，雖比北平中學生的〇・三四六略勝一籌，但他們却趕不上河南學生之〇・六四七，（夏季）更趕不上河南學生之〇・七七二（冬季）。他們與南京各等家庭的〇・六二七比較，亦是相差得多，即與上海中等家庭的〇・五一九

比較，亦是不及。我們若與美國各等家庭平均數量相較，即成爲很落伍的現象。此因美國各等家庭的鈣量，是〇·七四〇，亦是遠超過我國各等家庭；若與美國兒童標準量比較，我們這個民族，更望塵莫及。我們的膳食既有此種缺點，這宜其我國民族之身長與體重不及美國人了。

## 如何提高學生營養

### 甲、學生營養治標方法

關於學生營養工作，有治本治標的分野。我們若要達到圓滿的結果，雙方皆應顧到；倘只偏重一方，便無完成此種工作的希望。目下爲易於入手起見，請先從治標說起。我們之所謂治標的方案，不外運用種種方法，提高校方實施營養計劃的能力。關於校方必須注意的有左列各點：

1. 校方當局皆須受短期營養訓練。2. 取締包伙食制。3. 國家津貼貧寒學生營養費。4. 學生營養爲校方當局考績條件之一。

第一點，校方各負責者，對於營養知識，各應有深刻的認識，故各省於寒暑假中，皆宜設營養訓練班，專門側重學校教職員之訓練。一方固着重學理之傳授，一方却在技術之推行，務使他們回到校中，皆能按圖索驥的照辦。

第二點，應取締包伙食制，因與營養的立場衝突，伙食老板志在多撈攪文油水，不惜偷工減料，學生正在發育的年齡，需要多吃。故多採對立的形勢。爲糾正此點起見，應責成學校當局督促職

員與學生會同自辦，務必做成『科學食譜』以提高學生的營養為指歸。

第三點，學生營養若為經濟所困，國家應設法代謀救濟。例如學生每天至少應吃雞蛋一枚；學生家境甚好，當然不發生困難；但家況貧苦者，國家對於此種學生，應各人每天給予雞蛋一枚，或用種種方法鼓勵自動養雞，以便應付此種需要。其他食物之供給，亦可類推。

第四點，凡上級教育機關之委任校長，除品學經驗外尤應注意他們對於學生營養之認識，及所表現的成績。若他們有優良的成效，便應給予物質或名譽的嘉獎。

#### 乙、學生營養治本方法

1. 應由立法院通過議案，禁止糧食商人製造上熟米麥。2. 米麥消耗量應予調整。3. 嚴禁雞蛋出口及推廣養雞運動。4. 推廣畜牧運動。5. 牛羊乳產量之增加。6. 菜蔬水果產量之增加。7. 全國經濟建設之完成。

以上6項，理由分詳以後各章。至於7項經濟建設之調整，即是我國今後的經濟建設，應採取現代科學方法，把全國重工業化。同時亦須注重各種有關生活的輕工業，務使他們不僅戰時可以發生衛國的作用，平時亦能提高人民的經濟生活。國民經濟能力，如常常在充裕的境地，則他們對於一般營養有關的問題，可以逐漸自謀解決，用不着國家代庖了。

中國經濟建設，如以南北為序，應先北方然後南方，若以流域為出發點，應先上游然後下游。我們應了解熱河建設了，才能掩護東三省的建設；亦正猶察哈爾、山西、山東、河北、河南建設了

，才能掩護熱河的建設。黃河上游建設了，才能掩護黃河下游的建設。長江上游建設了，才能掩護長江下游的建設；即推及珠江流域，亦無不同此原理。是故以全國爲出發點；北方完全建設了，才能掩護南方的建設。

如此的建設，方能協助我們解決屬於營養的經濟問題，即在當今的抗戰建國上亦可得到偉大貢獻。有了這種環境的配合，我們方能大踏步走上民族生理建設的大道，而完成理想中的營養運動。

## 結 論

我現在以簡略的字句，列幾條警語，來結束這篇分析的文章：

1. 頭等素質的民族，才能建設頭等國家。
  2. 三等素質的民族，不配建設頭等國家。
  3. 六等膳食的營養，不配培養三等素質的民族。
  4. 中國學生的膳食，應居第幾等？中國民族的素質，應居第幾等？
- 請讀者諸君子代答罷！

## 第三章 孕婦乳母及嬰兒之營養

我國民族之體力狀況，已如我們以上各章所討論。今日若要挽救此種情形，非從最根本處下手不可。所謂最根本的地方，不外食色兩條航線；色的航線即是採取優生學的原理，來提高民族之體智；食的航線即是我們運用營養學的原理，來改造民族之體智。我們若要走上第二條航線，又非從嬰兒的出處——孕婦身上着手不可。嬰兒一旦出生，我們又非從乳母身上注意不可。如嬰兒已經斷乳，我們便要側重嬰兒之本身；至低限度，亦要有斷乳後十餘年繼續不斷之特殊注意。然則孕婦，乳母之營養，即是嬰兒間接的營養；嬰兒斷乳後之營養，才是嬰兒直接的營養。不問營養的方式怎樣，但應當了解此種膳食之調整，為至不可少的步驟，也是採取營養學的原理，來改造民族最根本的措置。如舍此不圖，而專門從事他種皮毛的舉動，想要提高民族的體質，其最後的結果，也不出乎失敗之一途。

因此之故，我們即要順着次序，來討論各種相關的問題。此點既明，我們對於整個營養問題，也即有很明瞭之認識。母親與嬰兒之關係，正如土壤與植物。換言之，無土壤即無植物，無母親也無嬰兒。須知土壤之肥瘠，可以影響植物之榮枯。孕婦之營養適合與否，可以影響胎兒之營養適合與否；胎兒之營養適合與否，又直接左右嬰兒先天之秉賦是否健全。這種先天秉賦之貧富，又斷定兒童生理上之強弱。然則孕婦之營養，不啻即是兒童健康所繫的樞紐。所以我們要提高我國民族的

健康，首先要提高兒童的健康；要提高兒童的健康，首先要提高胎兒的健康；我們若要提高胎兒的健康，首先又要提高孕婦的健康。關乎孕婦健康的條件雖多，但其中最根本與最重要的，却是孕婦的營養問題。這問題圓滿解決，對於嬰兒的健康，也有相當的把握了。

### 孕婦的食物

孕婦食物以選擇營養價值較高的為第一要義。他們之吃多吃少，皆宜自然，不可勉強。他們雖應側重營養價值，但同時也要注意輕鬆而易消化的膳食。對於肉類，亦宜適中，不可過多過少……牛、羊、鷄，鴨，魚，豬等肉每日任擇一二樣可口的煨湯為好。如經濟能力較好的，每天不離牛乳、雞蛋為最上乘，並且一切營養之配合，也無有出其右的。

蔬菜 蔬菜富於鈣，磷，鐵等質的種類，有如左表：

蔬菜類	鈣質(公分)	磷質(公分)	鐵質(公分)
大葱	〇〇・〇一〇	〇〇・〇四七	〇〇・〇〇一〇
蒜頭	〇〇・〇四二	〇〇・〇二〇	?
大白菜	〇〇・〇五一	〇〇・〇五三	〇〇・〇〇一〇

小白菜	○●○六四	○●○三四	○●○一五
甘藍菜	○●○九三	○●○六六	○●○二九
油菜	○●○六八	○●○四四	○●○三八
芥菜	○●二〇〇	○●○三九	?
芹菜	○●○五八	○●○三九	○●○〇八
菠菜	○●○九六	○●○四二	○●○〇三五
蓋菜	○●○八八	?	?
萵苣	○●○八二	○●○五二	○●○〇二二
萵苣葉	○●○三八	○●○三七	○●○〇一一
萵苣梗	○●○一一	○●○三六	○●○〇〇二
莧菜	○●一六〇	○●○五三	○●○〇四六
龍鬚菜	○●○二五	○●○三九	○●○〇一〇

洋白菜	○●○四五	○●○二九	○●○〇一
韭菜	○●○五八	○●○〇六	—
鹹菜	○●一二〇	○●〇六〇	?
心裏美水蘿蔔	○●〇三四	○●〇〇二	○●〇〇三
馬鈴薯 (山藥蛋)	○●〇一四	○●〇五八	○●〇〇一三
白薯	○●〇一九	○●〇四五	○●〇〇〇五
黃瓜	○●〇一六	○●〇三三	○●〇〇〇二
紅菜頭	○●〇二九	○●〇三九	○●〇〇〇六
番茄	○●〇一一	○●〇二六	○●〇〇〇四
白蘿蔔	○●〇四五	○●〇一八	○●〇〇〇九
紅蘿蔔	○●〇四二	○●〇三七	○●〇〇一三
毛筍	○●〇二九	○●〇六二	○●〇〇一二

春筍	〇〇〇七	〇〇五九	〇〇〇〇七
藕	〇〇〇一九	〇〇〇六七	〇〇〇〇四
芋頭	〇〇〇二四	〇〇〇七五	〇〇〇〇一五
昆布 (乾)	三〇三二〇	—	〇〇〇八六〇
海帶 (乾)	二〇二五〇	—	〇〇〇一五〇〇
海白菜 (乾)	一〇〇八〇	—	〇〇〇一一〇〇
髮菜 (乾)	二〇五六〇	—	〇〇〇二〇〇〇
海藻 (乾)	七〇二七〇	—	〇〇〇九二〇

右表所列各項蔬菜的鈣，磷，鐵等質，皆有相當分量。根據此表，可以知道如何擇別蔬菜了。孕婦膳食中最應注意的條件，便是鈣質的供給，是否豐富，須知鈣質為構造骨骼的原料，如孕婦吸收鈣量的機會增加，則她的胎兒構成骨骼的原料亦增加。在這種情形之下，胎兒之軀幹，也必比較的大些與充實些。我國民族之軀幹若與西人比較，多不及他們，皆因我們的膳食中所含的鈣量，不及西洋民族之故。要發達民族的軀幹，生效最快的方法，莫過於我們提高孕婦之鈣量。這因孕婦鈣

量之增加，不僅提高孕婦本身之健康，還是直接影響胎兒軀幹之發展。所以孕婦如經濟充裕，最好常常採用牛羊乳類，為採取鈣質的來源；否則，亦可選食富於鈣質的蔬菜，如右表所列舉的。

水果 孕婦除多多採用蔬菜外，又當多多攝取水果之營養。水果所含的鈣，磷，鐵量，有如左表：

水果鈣磷鐵含量表

瓜果類	鈣質	磷質	鐵質
西瓜	〇〇〇一一	〇〇〇〇三	?
石榴	〇〇〇一一	〇〇一〇五	〇〇〇〇四
李	〇〇〇二〇	〇〇〇三一	〇〇〇〇五
菠蘿	〇〇〇一八	〇〇〇二八	〇〇〇〇五
香蕉	〇〇〇〇九	〇〇〇三一	〇〇〇〇六
葡萄	〇〇〇一九	〇〇〇三一	〇〇〇〇三

檸檬	—	○●○三六	○●○二二	○●○○○六
美國橙子	—	○●○四五	○●○二二	○●○○○二
梨	—	○●○一五	○●○二六	○●○○○三
蘋果	—	○●○一三	○●○二六	○●○○○三
外國楊梅	—	○●○四一	○●○二八	○●○○○八
花生米	—	○●○七一	○●○三九	○●○○○二
葡萄乾	—	○●○六四	○●○三二	○●○○○一
柿餅	—	○●○二二	○●○三〇	○●○○○四
山裏紅 (乾)	—	○●○四〇	○●○四〇	○●○三一〇

右表所列舉的水果，不妨依照各人的嗜好，而選食各種富於鈣量的種類。如孕婦每天能選食一樣，對於構造骨架的無機鹽，也能直接間接的儲蓄起來。

穀類 還有一些關於鈣量的食料，茲說明如下，以備參考：

米 麥 等鈣 磷 鐵 含量表

食物種類	鈣 質	磷 質	鐵 質
上等米	〇・〇一八	〇・一三〇	〇・〇〇一二
下等米	〇・〇三二	〇・三二〇	〇・〇〇一八
糯米	〇・〇一二	〇・一一〇	〇・〇〇三二
小米	〇・〇二三	〇・二七〇	〇・〇〇三二
黃米	〇・〇一八	〇・二二〇	〇・〇〇三六
糯玉蜀黍	〇・〇二二	〇・三一〇	〇・〇〇三四
玉米渣	〇・〇二〇	〇・一九〇	〇・〇〇三六
白高粱米	〇・〇四〇	〇・三三〇	〇・〇〇三七
糯紅高粱	〇・〇二五	〇・三二〇	〇・〇〇四八
紅高粱米	〇・〇一七	〇・二三〇	〇・〇〇三一
整小麥	〇・〇六七	〇・三八〇	〇・〇〇二一

麵筋	○●〇七八	○●二〇〇	?
上等白麵	○●〇二〇	○●〇九二	○●〇〇一〇
下等白麵	○●〇三九	○●三六〇	○●〇〇三七
通心粉	○●〇二二	○●一四四	○●〇〇一二
大麥	○●〇四三	○●四〇〇	○●〇〇四一
蕎麥麵	○●〇一〇	○●一八〇	○●〇〇一二
雀麥麵	○●〇六九	○●三九〇	○●〇〇三八

(關於豆類之鈣、磷、鐵，請參考第五章豆類中鈣磷鐵之含量表)

根據右表，即知下等米與下等麵的鈣量大過上等米與麵，然則我們之應吃糙米黑麵可知了。其餘鈣量最多的，尚有黃豆，黑豆，青豆，白小豆，紅小豆，綠豆，花芸豆，乾蠶豆，南北豆腐等等。

須知無機原質之易於缺乏的，莫過於鈣，磷，鐵三種，膳食中缺乏鈣與磷，即得佝僂病；鐵缺乏，則得貧血病，此因紅血球中之紅色蛋白質，需要鐵來補充。貧血病的人吃肝最為有效。乳中最

富鈣與磷，而含鐵不多。小孩初生時，他的肝與脾，含有多量鐵質，以補乳之不足，數月之後，貯藏漸罄，若專吃乳，就缺乏製血之鐵，即不能充分發育。

維他命 孕婦的鈣量問題，已經過相當的討論，即磷鐵各原素亦連帶述及；現在當研究乙種維他命之效用。乙種維他命與人生的關係異常密切，他的功用不僅能防止許多疾病，尤能促進高級神經系之合作，並能使人類的一切行動，敏捷健全，活潑伶俐。這種原素對於動物的學習能力，可以提高，對於人類一切屬於智力的行爲，也有加强的能力。對於孕婦若有充分乙種維他命之供給，即無異提高胎兒智力發展之機會。能促進胎兒神經系統的健全發展，亦即無異加強嬰兒先天的秉賦。

許多富於乙種維他命的食料，列表於後，使一般人易於了解，易於選擇。

食物中各種維他命之含量表

(+少量； ++中量； +++多量； 土極少量； ×研究中)

食物種類	甲			乙			丙			丁		
芸豆	+			+++			×			土		
黃豆	+			+++			×			土		
菠菜	+++			+++			+++			土		



第三章 孕婦乳母及嬰兒之營養

金花茶	+++	++	×	+
芹菜	+	++	×	+
鮮洋白菜	++	++	+++	+
白蘿蔔	±	++	++	±
芋頭	±	++	×	×
山藥蛋	+	++	++	×
白薯	++	++	++	±
胡蘿蔔	++	++	++	±
綠豆芽	+	++	×	×
綠豆	+	++	×	×
豆苗	+	++	++	±
乾豌豆	+	++	×	±

葡萄	+	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
柚子	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	×
香蕉	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	×
蘋果	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	×
西紅柿	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	+
薑菜	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
芥菜	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
甘藍菜	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
油菜	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
小白菜	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
生菜	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	+
薺菜	++	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	×

第三章 孕婦乳母及嬰兒之營養

火腿	酪	牛肉	核桃	花生	椰子	杏仁	梅	菠薐	桃	美國橙子汁	檸檬
+	+	+	+	+	+	+	++	++	+	+	+
++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
○	×	+	×	×	×	×	○	++	++	+++	+++
×	×	+	×	×	×	×	×	×	×	○	○

牛油	松花蛋	雞蛋黃	雞蛋白	雞蛋	罐頭牛奶	鮮牛奶	奶油	羊肉	肝	腎	心
++	+++	+++	○	+++	+++	+++	+++	±	+++	++	+
○	○	++	×	++	++	++	++	++	++	++	++
○	×	×	○	±	±	±	±	×	+	×	×
×	×	++	○	+	+	+	×	×	×	×	×

黃油	+++	○	○	++
魚肝油	+++	○	○	+++
棉花子油	+	++	○	+++
黃酒	×	++	×	×

我們雖側重乙種維他命，然甲、丙、丁各種類，亦為生物生長的重要條件。膳食中若缺乏甲種維他命，暫時或不能為害，經久必致病。病狀之最著者即眼膜發炎，眼皮黏合；若不早治，有失明之虞。甲種維他命又名抗乾眼維生素。其實眼膜發炎，由於細菌作祟，而細菌之所以能棲息於眼膜者，則身體之抵抗力弱有以致之。故身體之抵抗力弱，則凡能傳染之病，皆易染得。所以人謂傷寒，咳嗽，癆瘵等等也要靠甲種維他命增加抵抗，這是很合理的。根據前表，食物中之最富於甲種維他命的，有牛乳油。他如動物之肝，植物之葉，含量亦富。第一次歐戰時，丹國因牛乳油出口太多，小孩患眼病者甚衆，後以魚肝油代之即愈。

膳食中若缺乏丙種維他命，則腸胃生瘡，皮下出血，骨節脆薄，牙根不固，這就是叫作血疽症 (Scurvy)。古來航海者，因缺乏新鮮食物，多得此病。檸檬，柑橘之屬，多含丙種維他命，有如上表，今日之航海者，皆多帶檸檬，以備長期中之食用。

丁種維他命的效用很大，有輔助鈣與磷新陳代謝之功能，與骨骼之發達有最密切之關係。若膳食中鈣與磷量很豐，丁種維他命即稍缺乏，亦無大妨。如鈣與磷不甚充裕，而丁種維他命又形缺乏，則骨骼必軟而不正，甚至於彎背彎脚，不能立地，這叫作佝僂症 (Rickets)。須知骨骼之組織，必有磷酸鈣填於其中，而後堅固。若鈣與磷缺乏，則骨必變軟，小孩之患佝僂症，就是這種原因。又婦人有孕時，胎兒所需之鈣與磷甚多，皆從孕婦之骨中採取，所以孕婦如無充分含鈣與磷之膳食，即有釀成壞骨病 (Osteomalacia) 之危險，這種病狀，酷類佝僂症。佝僂病可以魚肝油醫治，同時食物中之鈣與磷，亦須增加；若鈣磷過於缺乏，即徒食魚肝油，也是無益。又日光紫外光線亦有醫佝僂症之功能。這因動物體中，所含之麥角固醇 (Ergosterol)，經日光曬照，即變為丁種維他命。英倫多陰雨，自麥角固醇之作用發明以來，人造日光，即紫外光燈已風靡一時了。

現在再討論本段所側重的乙種維他命。孕婦膳食中缺乏此種維他命，始則胃口不良，消化力頓減；次則內分泌器官之運用，亦失常態；終則神經發炎，腿部浮腫，這叫做腳氣病 (Beriberi)。此病流行於亞洲食米諸國，由來已久；其為營養不良，還是晚近的發明。我國南方有些患腳氣病的人中醫常教他們食糠皮，其病可漸好，這因米糠內富於乙種維他命，所以有恢復的能力。當一八九七年，於東印度腳氣病盛行時候，荷蘭人愛克曼 (Eijkman) 疑為白米所致。他知家鴿若飼以白米，慢慢即得神經發炎症。他為證實此點起見，把獄中囚犯分為二組，其一完全與以白米，其他則飼以四分之三未經磨白之紅米與四分之一的白米。前者於十五萬人中，得腳氣病四百二十人；後者於九萬

六千餘人中，得脚氣病者僅九人。如是他即知米之外皮，即米糠，含有抵抗脚氣病的原素。此種東西無以名之，只叫他爲乙種維他命。據最近試驗，乙種維他命實合二部份而成；其一有抗脚氣病之功能，可暫號爲己種維他命；其他則有抗癩皮病（Pellagra）之能力，亦爲生長所必需的，可暫號爲庚種維他命。後者因熱而失效，前者則否。癩皮與營養有關，近來才得到證據。食物中之最富於乙種維他命的，有酵母（Yeast），乙庚兩種維他命俱備。食物有昔日稱爲富於乙種維他命的，如牛奶則僅僅富於庚種，如穀皮則僅富於乙種。

由此可知乙種維他命，可以助長高級神經系統敏捷之合作。如此種原素缺乏，人類的神經系統，即不能健全，而反引出一些嚴重的病態。這樣看來，正在製造胎兒的孕婦，應當採用充分的乙種維他命，才能使胎兒的神經系統健全，而使將生未生之嬰兒，具備最完善的屬於先天的秉賦。而我們主張的民族改造初步工作，才有實現的可能。

### 哺乳問題

對於孕婦的營養，已說了許多，現在再討論乳母的問題。因爲這事過於重要，所以我們不能不特別加以注意。所謂乳母，有生身的乳母，僱用的乳母兩種。嬰兒之食料，無有出於生身母乳之右的，這因爲生身母乳，正合嬰兒內部之需要；若僱用的母乳，兩方的體質，向來不同，所以一經攝取，嬰兒即有調換腸胃的病象出現。凡生身母親，如無萬不得已的原因，如重病等可以危及母子的

健康時，就不可僱用乳母，或採用其他人工飼乳方法。又生身乳母因病不能飼乳時，最好的方法，還是僱用乳母。其他人工飼乳，皆是下策。所以非到萬不得已時，我們萬萬不可採用人工飼乳方法。這種理由，說來很是簡單，現在詳述如下。

母乳與人工哺乳——小兒食物，最適宜者，無過母乳。母乳之分泌，特為哺育她的小兒之用。若我們舍而不用，非特辜負天然，還是營養學上的一種罪惡。試觀實例，可以知母乳養育的小兒，體重之增加，遠較人工營養者多，死亡率較人工營養者少。用母乳養育者，小兒直接從母的乳房攝取乳汁，而用牛乳養育者，牛乳自牧場送至家中，其間經過若干路程，時間與手續，所以污物，微生物混入的機會亦多。我們就德國人口死亡率總數一萬中，將小兒之死亡數，區別母乳營養與人工營養之差別於左：

嬰兒死亡表

嬰兒生後之月數		母乳營養	人工營養	差別
一月以內	一〇一人	一一〇人	一一〇人	一〇一九
滿一個月	七四	五八八	五八八	五一四
滿二個月	四六	四九七	四九七	四五—

滿三個月	三七	四六五	四二八
滿四個月	二六	三七〇	三四四
滿五個月	二六	三一一	二八五
滿六個月	二六	二七七	二五一
滿七個月	二四	二四一	二一七
滿八個月	二〇	二二三	一九三
滿九個月	三〇	一九一	一六一
滿十個月	三一	一六八	一三七
滿十一個月	三九	一四七	一〇八

由以上的數字，即可了解人工營養，與乳母營養之區別。再分析言之，小孩在總數一萬中，在一月以內由母乳營養死亡的，有一百零一人；但由人工營養的，如吃牛奶及代乳粉等等的死亡數，就有一千一百二十人；其相差的區別是一千零十九人。滿一個月的死亡數，由母乳營養的，只七十四人；但由人工營養的，即為五百八十八人；其區別數為五百十四人。這樣看來，嬰兒愈小，他們

死亡機會愈多，同時人工營養的危險亦愈大。我們希望注意民族健康的學者，特別研究嬰兒的健康與營養之關係，乃為目前最根本的問題。

現在再討論兩種營養方式對於嬰兒本身之生長有無區別。為明瞭一般現象起見，茲列表於后。

母乳營養與人工營養之體重表 (單位：公分)

時 間	母乳營養	人工營養	差 別
第一星期末	三四〇八	三三一四	九四
第二星期末	三五六七	三三八四	一八三
第四星期末	三九九五	三六九四	三〇一
第八星期末	四八一八	四三〇七	五一一
第十二星期末	五五四六	四九〇五	六四一
第十六星期末	六二二五	五五三四	六九一
第二十星期末	六七八八	六二二二	五六六
第廿四星期末	七三二〇	六九〇〇	四二〇

第廿八星期末	七七六七	七二八三	四八四
第卅二星期末	八一四七	七七二九	四一八
第卅六星期末	八五八六	八一二三	四六三
第四十星期末	八八九九	八三二八	五三一
第四十四星期末	九二〇九	八六九五	五一四
第四十八星期末	九五二六	八九一四	六一二
第五十二星期末	九八六二	九二二八	六三四

言而解。研究右表，即知母乳與人工有顯然的區別。我們若詳細分析，更能了解其中真實狀況，不待煩

尤有進者，母乳營養與人工營養的區別，不僅在死亡率與體重生長方面有特殊現象，即在嬰兒智力方面也有顯著之區別。我們根據一九二九年美國醫學雜誌何服與哈德二氏討論母乳營養與人工營養之智力區別一文，他們測驗三百八十三人，年齡自七歲至十三歲，並以母乳營養之長短，而分別各為小組若干。

他們採用彼德——西門智力測驗，彭禮——伯德生實用比例尺（不用言語的智力測驗），及羣衆教育測驗，和司徒夫成績測驗的方法。測驗的結果，都以智力商數計算，藉以表示兒童的智力與年齡之關係。

何哈兩氏研究的結果如左：

凡人工營養兒童的智力，比母乳營養兒童之智力，常差四個月至九個月不等——只有一個例外，相差是三個月——以學習說話而論，人工營養的兒童，常是異常遲緩。還有一個特別現象，人工營養兒童的智力商數，沒有一個達到一百三十；同時以母乳營養的兒童有百分之五竟超過智力商數一百三十以上。

這是一個最明顯的區別，也是我們主張母乳營養極有價值的論證。可知此種營養，不僅可以減少小兒之死亡率，與促進兒童正常之生長；同時此種營養，還能提高兒童高級神經系之合作，而有敏捷的，活潑的反應——即人生的智慧——也無意中得了一層保障。

這樣看來，母乳營養，在任何方面，皆優於人工營養，此後我們對於這問題，即知所以自擇了。

## 乳母的營養

由此，我們要極力主張以母乳為嬰兒之營養。如因母乳不能哺乳，亦以採取僱用母乳制為比較

安全的方法。但無論爲生母或僱用乳母，因爲他們是嬰兒營養所關的總樞紐，所以我們對於他們本身的營養，尤須特殊注意。應以對待孕婦營養問題之態度，去對付乳母的營養問題。理由很簡單，因爲乳母的營養，即是嬰兒的營養。因此乳母一切所吃的食料，應充分的有各種必需的營養成分。他們的鈣量與乙種維他命，尤應有豐富的供給，以便製成良好完備的乳汁，而轉餉嬰兒。這種舉動才是真正提高民族體力智力最基本的方法。

孕婦與乳母的營養，便是嬰兒的營養，要了解這個營養條件，是一個整個的問題，也是嬰兒的一個連續的問題。我們在胎兒期內，談到孕婦的營養，在哺乳期內，又談到乳母的營養，其實他們皆應一般重視，不可有輕重之分。現在要談到嬰兒斷乳後至少十五年之內，對於營養應有特殊之注意。此項兒童既從生母或乳母身上採取良好的營養，他們先天的秉賦之長成，自然比較健全，如在這期內，供給他們相當的鈣量與乙種維他命，這種兒童必能充分發展他們先天的秉賦，這是無用懷疑的。這種原理如我們普遍的推行，同時政府採取適當的手段，統制人民之營養，尤其注意孕婦，乳母與嬰兒營養之指導，則我們這個民族，在短期內，不難產生多量比較優秀的人物，對於普通人民的體智，自然要提高多多，即各種特出的天才，也會應運而生。

因此之故，我們若要復興我國民族，最重要的條件，還是我們應注意提高民族本身素質。所以我們希望全國的學者，共同推動這個民族改造的大業——。

## 第四章 乙種維他命與民族健康

### 乙種維他命之重要性

南北食物習慣不同，故南北人民健康，亦有區別。北方以小麥，小米，玉米，高粱，蕎麥，黃豆等為主要食物；南方以大米為主要食物。北方食物所含乙種維他命，較為富有；南方食物所含乙種維他命較低。任何人缺乏乙種維他命，即患腳氣病，因此之故，南方患腳氣病者甚多，北方患腳氣病者極少。

由此可知乙種維他命的分佈，南北各有不同，茲為了解真實情形起見，搜集各地精確之報告如下。

### 南北各地乙種維他命之分佈情形。

每人每日乙種維他命攝取量

類 別	時 期	乙種維他命攝取量 (平均公忽)	熱力攝取量 (平均卡)	V.B C.之比率	註 附
北平中等家庭	夏季	一三四三	二九〇一	〇·四六三	V.B 即乙種

黃

長 域 流 河

上海工廠工人	上海精巧工匠	上海醫院職員	華北三十家庭	商邱農林學生	商邱農林學生	北平工廠工人	北平工廠工人	北平中學學生	北平大學學生	北平西郊農戶
五月	五月	四月	夏季	十一月至十二月	五月至七月	秋季	春季	冬季	春季	冬季
一九三五	一九三五	一九三五	一九二二	一九三六	一九三六	一九三六	一九三六	一九三六	一九三六	一九三六
五三九	八六五	一〇五九	一三三三	一五〇七	一三二一	一六〇五	一五〇九	一一七九	一一一八	一四二一
二七二四	二六七九	三二〇〇	二四七一	三四二〇	三一五一	三〇〇〇	二八八九	三一四一	二七四六	三〇四四
〇・一九八	〇・三一九	〇・三三一	〇・五三九	〇・四四一	〇・四一九	〇・五三五	〇・五二二	〇・三七五	〇・四〇七	〇・四六七
										維他命 C. 卽卡

江	流	域				
南京殷富家庭	一九三四 十一月至十二月	一〇八四	三一八四	〇・三〇〇		
南京小康家庭	一九三四 十一月至十二月	一〇五六	二八七〇	〇・六六八		
南京中等家庭	一九三四 十一月至十二月	八〇四	二八二九	〇・二八四		
南京中下家庭	一九三四 十一月至十二月	一一三八	二二二二	〇・四九〇		
長沙苦力	一九二四 五月	六一二	二九九八	〇・二〇四		

研究上表，即知乙種維他命的含量各有不同，此種含量之計算，皆遵照菲克生與羅士可 (Fick and Roscoe, 1938) 及維廉士與司倍士 (Williams and Spiess, 1939) 等所算出之結果。至於維他命與卡之比率，(Vitamin-calorie ratios) 係依維氏及司氏方法計算，因他們的方法，比一九三四年的考吉利法，(Cowell) 比較精確。

維司兩氏，以為維他命與卡之比率，若低於〇・二五以下，此種食物，即為發生腳氣病之原因。根據一九三五年范永 (Van Yeen) 討論荷屬東印度一般東方人，每天所需要乙種維他命最低量為五百公忽，而以八百公忽為足量。據此以談，上海工廠工人，珠江流域大部份農人，及長沙苦力，其食物中的乙種維他命，均感不足。若以維他命與卡之比率而論，長江流域遠不及黃河流域。長江

流域區的比率，有上海工人之〇·一九八；長沙苦力之〇·二〇四；南京中等家庭之〇·二八四；南京殷富家庭之〇·三〇〇；上海精工之〇·三一九；上海醫院職員之〇·三三一；其他如南京中下家庭之〇·四九〇；及南京小康家庭之〇·六六八云云。

至黃河流域的維他命與卡之比率，〇·三七五只有一起，〇·四〇至〇·四五只有三起，〇·四五至〇·五〇有三起；〇·五〇至〇·五五有三起。由此看來，華北乙種維他命之比率，皆比長江流域健全得多，關於此種現象，我們應有明確之認識。

### 南北農民之攝取量

南北農戶成年男子每人每日乙種維他命平均攝取量

區別	地 點	時 期	B(公忽) 攝取量	熱力(卡) 攝取量	B 卡比率
黃	陝西定邊	一九三〇 一至十二月	七四五	一九一四	〇·三八九
	綏遠包頭	一九二九 一至十二月	二四五七	五五七三	〇·四四一
	甯夏甯夏	一九三二 一至十二月	一四五三	三〇〇五	〇·四八四

流		河	
山東安邱	山西大同	甘肅蘭皋	甘肅蘭皋
一九二九— 十二月	一九二九— 十二月	一九三一— 三月	一九三一— 三月
二五五八	一三一八	二二二二	二四四一
三六九七	一九三七	一八六〇	三七八三
〇・六九二	〇・六八〇	〇・六五七	〇・六四五
河南靈寶	陝西沔縣	河平阜平	山東福山
一九三一 至十二月	一九三〇 十月至三一年九月	一九三一 至十二月	一九三〇 十一月— 一九三〇 十二月
一五八二	一七七四	二二三二	一三〇六
二八六八	三二二一	三八四二	二二二九
〇・五五二	〇・五六八	〇・五八一	〇・五八六
山東恩縣	陝西榆林	甘肅蘭皋	甘肅蘭皋
一九三〇 至三月	一九三〇 一月至十二月	一九三一— 三月	一九三一— 三月
二〇〇二	一七六六	二四四一	二四四一
三三二二	二七七五	三七八三	三七八三
〇・六二三	〇・六三三	〇・六四五	〇・六四五







綏遠歸綏	四三六九（公忽）	○，八〇一（比率）
河北昌黎	四二七四	○，七五六
山西寧武	三五六三	○，九三八
山東安邱	三五五八	○，六九二
綏遠包頭	二四五七	○，四四一
甘肅蘭皋	二四四一	○，六四五

以上各處，每日每人乙種維他命攝取量，皆超過八百公忽數倍，又他們的乙種維他命與卡之比率，自○·九三八，○·八〇一，○·七五六，○·六九二，○·六四五，○·四四一不等。維司二氏皆以低至○·二五以下為致腳氣病之飲食，是以上各地之乙種維他命與卡之比率，乃絕對安全之比率，由此可以肯定黃河流域區對於乙種維他命之攝取量，不僅無任何危險可言，反能在在確保安全的樣子。

我們再看長江流域區的乙種維他命之攝取量，即令我們不能樂觀，有如左表：

浙江德清	四四三（公忽）	○·一八八（比率）
江西彭澤	四八八	○·二五九
江西浮梁	六六二	○·一四八
貴州安順	六六九	○·一七四

浙江嘉興	六七五	○·二二四
四川涪陵	七三四	○·二五五
湖南常德	八四七	○·一六一
貴州盤縣	八七六	○·二五九

根據以上各地調查，僅有湖南常德與貴州盤縣達到八百公忽之量，但常德的乙種維他命與熱力之比率，又只達到○·一六一，故不能不列入危險區域；其他各地之比率，皆不甚健全，並具有危害的現象。這樣看來長江區以上數處，對於乙種維他命之攝取量，都感覺嚴重之威脅，他們的腳氣病之頻率，不僅不能減低，反有繼續增高之形勢。

不過尚有數處例外，我們亦不能不注意如左：

江蘇灌雲	二三九六（公忽）	○·七〇〇（比率）
安徽阜陽	二〇一〇	○·六六六
江蘇阜寧	二二二四	○·五九六
安徽宿縣	二〇六五	○·八五九

以上數處，每人每日乙種維他命攝取量，皆超過二千公忽以上，其維他命與熱量之比率，從○·五九六至○·八五九，亦與八百公忽之足量與○·二五之比率，相去極遠，似不是長江區應有的現象。但我們研究以上的地點，此種疑團即經消失：灌雲，阜寧，宿縣名雖在江蘇安徽，其實皆在

北緯三十三度以北，只有阜陽在北緯三十三度以南數十里由此點看來，以上各地都是黃河區而非長江區，他們的食物習慣，自然是北方氣味；宜其乙種維他命之攝取量，不似長江區而似黃河區了。我們對於長江區已說明一二，目下請討論珠江流域的現象罷。

福建南平

三〇〇（公忽）

〇・一四四（比率）

廣西邕寧

四四六

〇・一六三

廣東潮安

八三三

〇・一七一

廣東中山

五八一

〇・一七二

廣西容縣

四二五

〇・一八四

雲南宜良

六九一

〇・二一七

我們分析以上各地，在分量方面，只有潮安達到八百公忽以上，其餘相差甚鉅；在比率方面，自〇・一六三至〇・二一七，均不能超過〇・二五以上。此種情形，皆易招致腳氣病。這樣看來，乙種維他命之攝取量，都立於極端不利的地位。只有福建惠安達到二一九公忽，比率達到〇・七〇二，這似是異數；其中實情，尙不明瞭；恐係麥食習慣加強的緣故，亦未可知。

總之我國黃河，長江，珠江各流域的乙種維他命之攝取量，皆有顯著的區別，我們要明白此種現象的真實性，不如利用數字，來分析以上三種區域不同之點如左：

南北農戶每人每日乙種維他命量攝取表

南	北	農	戶	時	期	攝取量(公忽)	熱力攝取量(卡)	維他命
黃河區六十七區農戶總平均	長江區二十二區農戶總平均	珠江區四十六區農戶總平均		全年	1929—1932	二〇七五	三一八六	〇・六五一
			全年	一二一五		三四八六	〇・三四九	
			全年	八一二		三三六四	〇・二四一	

根據右表，黃河區乙種維他命攝取量，平均二〇七五；長江區平均一二一五；珠江區平均八一二；他們各比較，皆有極顯著的區別。以上三地的維他命之比率，黃河區〇・六五一；長江區〇・三四九；珠江區〇・二四一。由此我們立刻了解我國南北各地食物習慣不同，而他們的乙種維他命每日之攝取量，亦各有不同了。

### 南北食物之不同

南方主要食物是大米，北方主要食物是小麥與雜糧，我們根據此種天然界限，亦可分析他們乙種維他命的攝取量，以及各種相連的現象。為醒目起見，容我們把所得到的結果，列表說明如后：

各地成年男子每日乙種維他命攝取量表 (一九二九至一九三二年調查)

地帶區別	地區數目	乙種維他命攝取 總平均(公忽)	熱力攝取總平 均(卡)	維他命與熱力 之比率
小麥地帶				
冬麥高粱區	三三三	一二四二	三三七二	〇・六六五
春麥區	一三、	二〇六三	三一八三	〇・六四八
冬麥小米區	二二	一八二二	二八九七	〇・六二九
水稻地帶				
楊子水稻小麥區	二二	一二一五	三四八六	〇・三四九
四川水稻區	五	八六二	二九二二	〇・二九五
水稻兩穫區	一一	七八四	三二八三	〇・二三九
水稻茶區	一九	七六七	三五二二	〇・二二八
西南水稻區	一一	七三三	三三七四	〇・二二七

以上各地區的乙種維他命的攝取量各有不同，凡小麥及雜糧區的農戶的乙種維他命，皆有足量

之。取。在水稻區一般農民食物的乙種維他命含量，皆稱不足。又水稻與小麥區所有農民食物乙種維他命的含量，均在足與不足之間。由以上詳確之分析，即了解中國南北各地食物之栽種不同，一般所在地的居民食物習慣亦各有不同。同時各地的民族健康，亦直接間接受到不可磨滅的影響。這樣看來，人類受環境的支配成分，實在不小。有時我們雖大言不慚的如何征服環境，究其實在，我們征服環境的成分，還遠不及環境限制我們的成分。

### 乙種維他命與腳氣病

在上海八一三之役時，難民逃入租界後的食物情形。可以證實本章的論點。

一九三八年上海難民收容所成年男子每人每日乙種維他命平均攝取量

月 份	乙種維他命攝 取量(公忽)	熱力攝取 量(卡)	乙種維他命 卡
一 月	三四九	一八九〇	〇・一八五
二月至四月	三三九	一七九五	〇・一八八
五月至十二月	七一九	一七六七	〇・四〇七

民國廿六年八一三之役，百餘萬難民逃入租界，大多數無法得食，全靠慈善團體發給白米及鹹菜。在初期中有許多難民尙能自購魚肉青菜以佐食，故是時難民患腳氣病之數目與平時大約相同。以後戰事延長，他們無力自購食物，患腳氣病的人數，逐漸加增。三月後調查四萬一千二百十九難民，其中百分之四十二食物，成分尙屬敷用，但有百分之五十八的食物之乙種維他命，含量甚低。翌年他們的食物改爲國際紅十字會供給後，略有改進；但初期四個月，因不能購得糙米，故乙種維他命含量大感不足，其比率尙不及〇·二云。自五月起，不僅購到大批糙米，且又添蠶豆，黃豆及青菜，因此，乙種維他命之含量增加，其比率竟到〇·四〇七。他們全日乙種維他命攝取總量不見很多，但因在難民收容所中工作較少，其需要食物熱力亦不很大，故乙種維他命尙稱敷用。

現在要討論與乙種維他命相關之腳氣病之頻率，根據吉爾(Gill)一九三六年的調查，謂一九三四年醫院腳氣病平均百分率，有如下表：

區 別	地區數目	男 性	女 性	民衆總平均
黃河流域	六	〇·〇三	〇·〇一	〇·〇二
長江流域	十二	〇·二六	〇·〇七	〇·二〇
珠江流域	五	〇·八三	〇·五三	〇·六九

以上黃河區六處，計懷慶，歸德，保定，天津，濟南，彰德。長江區十二處，計衡州，長沙，漢口，德安，襄陽，南京，蘇州，南昌，武穴，廬州，蕪湖，上海。珠江區五處，計廣州，昆明，汕頭，鼓浪嶼，福州。

黃河區腳氣病之頻率，僅為○·○二；長江區為○·二○；珠江區則為○·六九。男性不論南北，皆超過女性之病發數；原因何在，現尚不知。以上各區的腳氣病，我們已詳加分析，即各地醫院腳氣病發數，與各區成年男子乙種維他命攝取量，有直接因果關係。某區成年男子乙種維他命攝取量若低，則某區腳氣病發數，亦必很高。反之，他們的乙種維他命攝取量若高，他們腳氣病發數，亦必甚低。

茲再列表說明此種現象於後：

腳氣病發數與乙種維他命之關係表

地 域	病 發 數	入 院 百 分 率	維 他 命
小麥高梁區 (一九三三年)	○	○·一一	—
濟南	○	○	○·八一三
懷慶	○	○	○·八〇一
歸德	○	○	○·八〇一

<p>水稻產區 南區</p>	<p>水稻小麥區 廣州 蕪湖 上海 威海 平均 二區平均</p>	<p>保定 天津 平均 三區平均</p>
<p>○●六〇</p>	<p>○●一八 ○●二〇 ○●二六 ○●二九</p>	<p>        </p>
<p>○●四〇</p>	<p>○●〇七 ○●〇五 ○●二二 ○●二六 ○●一二</p>	<p>○●〇二 ○●〇三 ○●〇三</p>
<p>○●一三六</p>	<p>○●一六七       ○●三四九</p>	<p>○●六六五      </p>

<p>水稻種植區</p> <p>汕頭</p> <p>廣州</p> <p>鼓浪嶼</p> <p>福州</p>	<p>西甯水糶區</p> <p>昆明</p> <p>一一區平均</p>	<p>杭州</p> <p>德安</p> <p>長沙</p> <p>平均</p> <p>一九區平均</p>
<p>○●一四</p> <p>一●三二</p> <p>○●七七</p> <p> </p>	<p>○●六八</p>	<p>○●一八</p> <p> </p> <p>○●七一</p>
<p>○●三〇</p> <p>一●四二</p> <p>○●七七</p> <p>一●五九</p>	<p>○●三一</p>	<p>○●二三</p> <p>○●一四</p> <p>○●二三</p> <p>○●二五</p>
<p> </p> <p> </p> <p> </p> <p> </p>	<p>○●二七</p>	<p> </p> <p>○●二八〇</p> <p>○●二二八</p>

第四章 乙種雜糧飼養民族健康

平均	一·〇二
一二區平均	〇·二三九

我們研究小麥高粱區，一九三三年腳氣病發數，只有〇·〇四，即入院院百分率，亦只〇·〇三。此種現象皆由乙種維他命與熱力比率〇·六六五的緣故。

再分析水稻區與小麥區病發數，蕪湖〇·一八，上海〇·二〇，武穴竟達〇·五九，但他們入院百分率，只有〇·一二，若分析他們維他命與卡之比率，便不甚高，僅〇·三四九，此即是足與不足之表示。

水稻區：如南昌，杭州，德安，長沙各地的病發數，自〇·一八，〇·六〇，〇·七一不等，以上各地入院院百分率〇·二五，此種畸形現象，皆因乙種維他命與卡之比率過低（如〇·二一八）之故。

其他如昆明〇·六八，廣州一·二二，鼓浪嶼〇·七七，皆是腳氣病發數，同時他們入院百分率，竟達一·〇二，此是中國最高率；乙種維他命與卡之比率，是〇·二三九，此是小於〇·二五的比率，亦是發生腳氣病之比率。

## 乙種維他命之排洩

近數年來，一般學者努力研究乙種維他命之排洩情形，已得到相當結果。人類乙種維他命攝取量，與其由尿排出之乙種維他命有密切關係。只要研究乙種維他命之排出量，便可明瞭任何人之營養狀況。根據哈氏與梁氏 (Harris and Leohs 1936) 及哈氏，梁氏，安氏 (Harris, Leohs, and Anley 1938) 等，就其由英國，星加坡試驗常人與病人所得結果，若每人每廿四小時尿內含乙種維他命有十至二十國際單位，此種人的乙種維他命攝取量，便算充足。如尿內乙種維他命排出不及十個國際單位，則其乙種維他命攝取量便算不足。任何人缺乏乙種維他命，即患多發性神經炎，二十四小時尿內所含乙種維他命，常在三·五國際單位以下。一九三六年羅德 (Rhoads) 研究四至七歲兒童，分組各給以含不同量乙種維他命的食物，在二十四小時，尿內各排出乙種維他命二十九至二百二十九單位。

一九三七年偉士東高士米 (Westenbrink Goudsmit) 研究兩常人，各給以普通食物，二十四小時內，由尿排出之乙種維他命，自七十至一百零五公忽。卡勒爾 (Karrer) 研究常人乙種維他命，由尿排出平均是一百公忽，俞則天 (Rissart 1938) 試驗常人八人，給以普通食物，頗為充足，發現二十四小時尿內乙種維他命排出自一一〇至五一〇公忽。如以一人試驗數日，所得結果，逐日乙種維他命排出量大致相同。乙種維他命之排洩，似與四季有關，冬季排出量較夏季為多。國人食普通足量食物者，其乙種維他命排洩量與西洋學者所報告歐洲人排洩量大致相同。至於個人乙種維他命排洩量各有不同，顯係食物各有不同的緣故。

今將侯祥川的材料列表於後，以便分析罷。

常人尿中排出乙種維他命表

被實驗者	時間	廿四小時尿 (立方種)	乙種維他命排出量 (廿四小時公忽)	平均
男性研究專家	九月廿六	九一三	三二	一四五
	一月卅日	一六〇〇	一七〇	
男性研究員	二月四日	一四五〇	一四〇	三七
	二月十一	一四七〇	二二四	
家庭主婦	九月廿二	一三三〇	四六	二一
	九月廿八	九三〇	三七	
	九月廿九	一八〇	二八	
	三月十八	一三五三	二一	
	一月廿一	二〇四〇	一六六	

女性研究員	男性住院醫師	男性試驗室技佐
一月廿四	二月廿四	四月廿二
二月一日	二月廿七	四月廿四
三月七日	三月八日	四月廿五
一五二〇	二〇七〇	九四〇
一五五〇	二二〇〇	一一三〇
一三四〇	一三〇〇	一一七〇
一七〇	一六〇	四九
一七〇	一四六	五〇
七一	七一	五〇
七一	七一	四九
一六九	一五三	五二
七一		

按右表原有十七例，現在為節省篇幅起見，只選六例藉資說明普通講來，各人的食物種類不同，決定各人乙種維他命之排泄量，若在廿四小時尿內含十至二十國際單位的乙種維他命，即表示此等人乙種維他命之攝取量為充足；若不及十個國際單位，則大感缺乏了。此種原素如過於缺乏，即產生多發性神經炎，為保持健康狀態起見，應維持夠量之補給，方能使身體平均發展。此類原料過多，則發生心臟萎縮症，造物知其然，故在人體內遇到不必要的乙種維他命時，即由尿中排泄，以

免招致心臟之萎縮現象。

至於病人乙種維他命排出量，有如下表。

病人乙種維他命排出量表

疾 病	性 別	年 齡	時 期	(廿四小時尿 立方厘米)	乙種維他命排 出量(公忽)	附 註
花柳病 花柳，主動脈反流	男	三四	一月	一〇四〇	〇	
	男	四〇	十一月	一一八〇	〇	
	女	三〇	五月	三八〇	四	
	女	二一	四月	六〇〇	一〇	
腎臟炎	女	十九	十一月	四六〇	〇	
	男	一四	四月	三二〇	〇	
	女	三〇	五月	三八〇	四	
	女	二六	四月	六〇〇	一〇	



鴉片癮	男	三〇	五月	六二五	九	
腎臟腫	男	三二	十二月	一三四〇	〇	
輸尿管石病	男	四〇	十一月	二六五〇	〇	
慢性脚氣病	男女				二	四十人平均
亞急性脚氣病	男女				一	二十人平均
急性脚氣病	男女				〇	六人平均
麻瘋	男		三月		十二	十二人平均

以上測驗數目，共二十八起，其中只有一個傷寒的現象，很是奇特：第一次是三七，第六天四〇，第九天九〇〇，第二十二天一六，第二十五天竟是〇。此種狀態之存在，是病的本身所誘起的原因，還是當時所吃的食物多含乙種維他命的原因，目下無法確定。關於急性脚氣病，六人平均的乙種維他命排出量是〇；亞急性脚氣病，二十人平均的乙種維他命排出量是一；慢性脚氣病，四十人平均乙種維他命是二。由此可以了解脚氣病不問性質如何，其食物中缺乏乙種維他命，却是最基本的原因。其他疾病所形成的排洩量，是否與本病發生因果關係，無從肯定，恐怕多為食物種類不同所致。

## 結 論

南北食物習慣不同，南北乙種維他命之貧富亦各不同。以維他命與卡之比率而論，長江區遠不及黃河區，珠江區乙種維他命之攝取量，皆立於極端不利的地位。

凡小麥雜糧區的農戶的乙種維他命，皆有足量之攝取；水稻區農戶的乙種維他命的含量，都不充足。又水稻與小麥區農戶的乙種維他命，都在足與不足之間。

腳氣病紀錄在珠江區最高，在黃河區最低，長江區則為中間數。尿內乙種維他命可為乙種維他命由食物攝取之指數。

急性和長期慢性腳氣病，其尿內不含乙種維他命，亞急性或短期慢性腳氣病，尿內所排出的乙種維他命極低。中國人尿內之乙種維他命，與歐洲人尿內之成分大致相同。

其他病人皆無腳氣病狀，若係窮人，其尿內乙種維他命排出量甚低，若係富者，其排出量與常人大致相同。

## 第五章 豆類之營養價值

關於豆類之營養價值，在我國南北之營養概況文內已略略道及；但因此項食品，與豆類製造物，關係中國民族的營養極大，不能不另文探討，藉以了解豆類在中國食物內所占的營養地位。

首先檢閱各地採取豆類與豆製品之概況，然後便能了解我國民族採用此種食品的情形。今列表說明如下：

### 我國南北食豆之概況

食料種類	中產階級	北平低產	上海中產	南京平均	長沙勞工
乾豆	山東 0.4	北平 0.8			
鮮豆	山東 0.3	北平 0.5			
豆製品	北平 0.9		上海 0.0	南京 0.0	長沙 0.3
					長沙 0.3

豆類食品，分乾豆、鮮豆、及豆製品。山東中產階級，採用乾豆，占百分之四·三，豆製品占百分之三，兩共約合百分之七·三。北平中產階級採用豆類食物，其中乾豆占百分之〇·九；

鮮豆百分之〇·四；豆製品百分之六·七，三共為百分之八。北平低產階級，乾豆占百分之〇·八，豆製品百分之二·七，兩共占百分之三·五。上海中產社會，採用豆類食品，占食物全量百分之八，這與北平中產社會有極相似的處所。又南京中下階級，對於豆類食品的成分，只有百分之六的狀況，此與北平低產社會比較，似略高一籌。又長沙勞工階級對於豆製品，似乎異常愛好，所占之分量，竟達百分之二八·二，這好像是一種打破紀錄的事實！

豆類食品，內含營養成分，異常充足。窮人無力買肉，亦可以豆類食品代替。試觀下表。

豆類之營養成分表

豆類	水分	蛋白質	脂肪	無機鹽	粗纖維	碳水化合物
黃豆	八·八	三九·二	一七·四	五·〇	四·二	二五·四
烏豆	八·〇	五一·三	一六·六	四·三	三·六	一六·二
黑豆	七·八	四九·八	一二·一	四·六	六·八	一八·九
青豆	六·四	三七·三	一八·三	五·〇	三·四	二九·六
黃豆芽	八一·九	九·一	一·六	一·一	〇·八	五·五
青豆芽	七七·〇	一一·五	三·五	一·三	〇·七	六·〇
豆腐	八六·二	八·四	三·〇	〇·九	〇·二	一·三
豆腐干	五三·五	二〇·九	九·五	八·九	〇·四	六·八

豆油皮	九·二	三九·七	一八·六	四·二	二八·一
豆腐皮	五·七	五一·〇	二一·二	四·五	一七·六
豆腐腦	九四·四	三·三	一·二	〇·六	〇·五
豆漿	九二·六	三·七	一·二	〇·四	二·〇
油乾	六六·八	一七·〇	七·七	四·四	三·八
千張豆腐	六四·六	二〇·三	七·四	三·四	四·二
綠豆	一一·九	二二·一	〇·八	三·三	五八·八
綠豆芽	九一·七	三·二	〇·一	〇·四	三·九
腐乳	五三·七	一七·六	八·八	一五·三	四·六
臭豆腐	六一·〇	一三·一	一〇·二	一一·三	三·八

研究右表，即知豆類之營養成分很高；以蛋白質而論，烏豆占百分之五一·三；豆腐皮百分之五一；黑豆百分之四九·八；豆油皮百分之三九·七；黃豆百分之三九·二；青豆百分之三七·三；綠豆百分之二二·一；豆腐千百分之二〇·九；千張豆腐百分之二〇·三；腐乳百分之一七·六；油乾百分之一七；臭豆腐百分之一三·一；青豆芽百分之一一·五；黃豆芽百分之一；豆腐百分之一·四；豆漿百分之三·七；綠豆芽百分之三·二。

長沙勞工階級之吸收豆類與豆製產物竟達百分之一八·二，確實有充分的理由。他們都是受經

濟壓迫的羣衆，對於普通肉食，很少有染指的機會，幸有豆類與一般豆製品，來補足他們的缺陷。雖植物性的蛋白質不及動物性之營養，但比他們專在白米上攝取滋養能力，却較高強。由此可知湖南之勞動羣衆之體力，亦多由「窮人之肉」的豆類及製造品來維持。假使無此救濟，湖南之勞工階級之損失，一定不小的。

### 豆類蛋白質之營養價值

豆類蛋白質之化學構造也要說說。須知各樣食物雖有蛋白質，但其營養價值，却不一律。有的價值很高，因為可以利用來製造體內的肌膚；有的價值很低，充其量，只能製造熱量。這樣看來，以製造熱量為主體，則各種蛋白質的價值相等；若以製造肌膚為中心，則各種蛋白質的價值便有很低。因此之故，請讀者少安毋躁，容詳細說明豆類蛋白質之化學成分。

一般蛋白質之本身，不是一種化合物的單位，乃是化合物之總和……三四十年前，一般生物化學家，咸認蛋白質本身為營養的單位，以後經過許多人之反復研究，始悉蛋白質乃二十餘種化合物名叫**氨基基酸**(Amino-acids)者所組織的總和。其中除開**氨基基代乙酸**(Glycine)與**氨基基代丙酸**(Alanine)能在人類體內自動構成外，其餘似皆不能在動物體中製造，必須直接在各種食物內攝取。各種**氨基基酸**之中，以**氨基基代己酸**(Lysine)，**屈拉潑托芬**(Tryptophane)，**息斯丁**(Cystine)，**甲狀腺素**(Tyrosine)，**阿金寧酸**(Arginine)，**赫斯的定**(Histidine)六種尤當特別注意，因這六種在尋常食物內比

其他氨基酸較少。

白鼠實驗 在一九〇六年，維爾考與郝波金 (Willcock and Hopkins) 兩氏的研究以玉米內的蛋白質玉黍晴 (Zin) 飼白鼠。這鼠所吃的食品內，只有玉黍晴是蛋白質，其他食物皆是脂肪，糖，碳水化合物等等，白鼠於十四天之內皆成病狀而死。以後在同樣食品內，加以屈拉潑托芬，白鼠吃了，得延長生命至三十天左右而死。嗣後幸繼起有人，阿思博與孟德爾 (Osborne and Mendel) 二氏又作同樣試驗，在屈拉潑托芬之外，更加氨基代己酸……白鼠遂能照常生長。這樣看來，屈拉潑托芬為生存必需的氨基酸，氨基代己酸為生長必需的氨基酸。玉黍晴內沒有這兩種，若以玉黍晴供給動物的蛋白質，則無論食物多少，皆不能應付生理的要求，這是顯然的現象。

## 蛋白質的分類

1. 完全蛋白質——在適當的食物之內，能單獨使動物照常生長，如牛乳中之乾酪素 (Casein) 及乳白睛，(Lact albumin)；雞蛋中之卵白睛 (Ovalbumin) 及卵黃磷睛 (Ovotellin)；黃豆中之黃豆睛 (Glycinin)；小蘇子 (hemf seed) 中之蘇仁睛 (edestin)；小麥內之小麥睛，(Citrinin)；玉米內之穀睛 (Glutein) 等等。
2. 不完全之蛋白質——能單獨使動物生存而不能使動物照常生長，如麥內之麥膠睛 (Gliadin)。
3. 不完全之蛋白質——不能單獨使動物生存及照常生長，如玉米中之玉黍晴。若食物內所含之

蛋白質成分過低，則雖是完全之蛋白質，也等於半完全的蛋白質了。

### 豆類蛋白質之分析

蛋白質之組織與性質，已略略說明，可以轉入正題，來討論豆類的蛋白質了。爲便於了解起見，還是列表解釋爲便。

蛋白質	氨基酸	黃豆 Glycinin	麥 Gliadin	米 Znin	牛乳 Casein	雞蛋 Ovalbumin
氨基代乙酸	Glycin	○	○	○	○	○
氨基代丙酸	Alanine	二〇〇	九・八〇	一・六〇	二・二〇	
氨基代異戊酸	Valin	三・三〇	一・九〇	七・二〇	二・五〇	
氨基代異己酸	Leucin	六・六〇	一九・五〇	一〇・五〇	一〇・七〇	
潑洛林	Prolin	一三・二〇	九・〇〇	六・七〇	三・六〇	
二氨基代丁二酸	Aspartic acid	〇・六〇	一・七〇	一・四〇	二・二〇	

之 基 本 構 造						
乙氨基代戊二酸	Glutamic acid	四三·七〇	二六·二〇	一五·六〇	九·一〇	
α 氨基 β 木代丙酸	Phenylalanin	一一·三〇	六·六〇	三·二〇	五·一〇	
甲狀腺素	Tyrosine	一·二〇	三·五	六·五〇	一·八〇	
α 氨基 β 氨基代丙酸	Serin	〇·一〇	一·〇〇	〇·五〇	?	
氫化澱洛林	Oxyprolin	〇	〇	〇·二〇	〇	
赫斯的定	Histidine	一·四〇	〇·六〇	〇·八〇	一·七〇	
阿金寧	Arginine	八·一〇	三·二〇	一·六〇	四·〇〇	
2, 6 氨基代已酸	Lysine	九·一〇	〇·二〇	七·八〇	三·八〇	
屈拉澱托芬	Tryptophane	一·六〇	有	一·五〇	有	
息斯丁	Cystine	一·二〇	〇·五〇	〇·一〇	?	

研究右表，便知黃豆，小麥，大米，牛乳，及鴿蛋等蛋白質之基本構造。黃豆所富有的物質，小麥，大米，牛乳，雞蛋內又告缺乏。人類所最需要的氨基酸，如赫斯的定，阿金寧酸，氨基代已酸，屈拉澱托芬及息斯丁等等，皆是黃豆中含最充足的成分，即以素稱富於此類氨基酸的牛乳雞蛋，尚不及黃豆中之充實。由此點看來，即知黃豆在我國食物中之營養地位，是異常珍貴。對於

一般常吃此類黃豆的人民，如加以科學之指導，使他們得到正確之概念，以便在營養方面，發展其充實的能力，我國民族的體力定可收偉大效果。

由右表，可知我國民族如專吃米麥，而不佐以比較完全的蛋白質，那末雖能生存，却不能依照生物的原理而充分發育。須知中國民族體質之不如人，無非所吸收的蛋白質內的氨基酸，沒有達到均衡發展的緣故。

爲救濟此種現象起見，在採取米麥之外，對於經濟比較充裕的階級，最好吸收多量的牛乳與雞蛋（本書各有專章討論）。但我國的富裕階級，畢竟是最少數，若要全國人民都吃牛乳雞蛋，當然難於登天。幸而我們有的是代替牛乳的黃豆，現在我們絕對主張全國上下來一個黃豆雞蛋運動，務使這種知識，普及一般國民。如政府能立在提倡與指導的地位，這種運動，必能生出最有力的效果。還有一點應當知道的，即單純的黃豆，仍不能濟事。因爲黃豆有許多氨基酸，仍告缺乏，必須有雞蛋補充，始能變爲完全的蛋白質，所以我們主張黃豆雞蛋並用，方能達到我們理想中的目的。

## 豆類的鑛質

豆類的優點還不止此，現在可更進一步，討論豆類中之鑛質。在生物界中之鑛質占最重要地位的，莫過於鈣質、磷質與鐵質……，這三樣東西，皆是構成動物的骨血所不可或缺的材料，試看下

豆類中鈣磷鐵之含量表

食物種類	鈣質	磷質	鐵質
黃豆	〇・二三五	〇・六七〇	〇・〇〇六七
綠豆	〇・〇六五	〇・三五〇	〇・〇〇三二
黑豆	〇・二四〇	〇・四二〇	〇・〇〇四四
紅小豆	〇・〇九六	〇・二九〇	〇・〇〇四四
白小豆	〇・一一〇	〇・三七〇	〇・〇〇六四
青豆	〇・二四〇	〇・五三〇	〇・〇〇五四
花芸豆	〇・一三〇	〇・三七〇	〇・〇〇五九
豆類	〇・一一〇	〇・三八〇	?
乾豌豆	〇・〇八四	〇・四〇〇	〇・〇〇五七
乾蠶豆	〇・〇七一	〇・三四〇	〇・〇〇四九
豆漿	〇・〇二五	〇・〇四五	〇・〇〇二五

綠豆芽	○●○四二	○●○五四	○●○〇一〇
南豆腐	○●一九〇	○●一〇〇	○●〇〇二五
北豆腐	○●一六〇	○●一〇〇	○●〇〇二〇
下等米	○●〇三二	○●三一〇	○●〇〇一八
整小麥	○●〇六七	○●三八〇	○●〇〇二二
鮮牛奶	○●一二〇	○●〇九三	○●〇〇二二

由右表，便知豆類與豆製品之重要礦質，多超過米麥與牛奶。可知豆類之營養價值，是異常的重要。政府要造福人民，要改造現在顯著病態的民族，只要在普遍豆類營養上着手。

一般國民如能吸收多量的豆類營養，不僅對於比較完全的蛋白質可以得到，即構成民族骨血之鈣磷鐵等礦質，也同時增進了。

### 豆類的維他命

豆類的優點，還不止此，試討論豆類的維他命之成分，更能使我們了解此種食物之重要性。請再列表說明。

豆類中各種維他命 (+ : 少量 ++ : 中量 +++ : 多量 土 : 極少量 × : 研究中)

食物種類	甲	乙	丙	丁
芸豆	+	+++	×	土
黃豆	+	+++	×	土
黃豆芽	+	++	++	土
芸扁豆	++	++	++	土
鮮豌豆	++	++	++	土
乾豌豆	+	+	×	土
豆苗	+	+	+	土
綠豆	+	+	×	×
綠豆芽	+	+	×	+
紅豆	×	++	×	×
上等米	○	○	○	土

糙米	+	+	+	○	○	○	+
上等麥	○	+	+	○	○	○	+
糙麥	+	+	+	○	○	○	+
鮮牛奶	++ ++	++	++	○	○	○	+
雞蛋	++ ++	++	++	○	○	○	+

豆類所含維他命的分量若與米麥比較，有過之無不及；即與牛奶雞蛋比，亦不相上下。所以我們以維他命的含量而論，除開蔬菜與水果外，也要推豆類為最經濟的來源，並且也是維繫生命的一種最好的食品。由此可知豆類的經濟價值雖賤，但他的營養價值則占了最高的地位。希望讀者了解此意，大家勇往直前，督促現在為民造福的政府，實現營養的改進政策。

### 豆的種類與品質

對於豆之識別與來源，在這里略略說及。凡關於商業性質的豆市與豆值，我們可以暫且不提，但在營養學術的立場，却有許多關於東北豆類的調查與討論。

現在東三省的大豆，不下五百餘種，根據南滿鐵路公主嶺農事試驗場所選的幾種大豆的成分含

量，可以研究一下。

東三省大豆品質表

大豆種類	水份	脂肪	蛋白質
遼陽白梅豆	九·一一	一八·二八	四二·八四
公主嶺白梅豆	八·五五	一八·六六	四五·九三
四平街白梅豆	八·四六	一九·四七	四三·六五
大白梅豆	八·四二	一九·六六	四六·三四
四平街黑臍豆	八·一七	一九·七八	四五·二六
遼陽黑臍豆	八·五五	一九·二七	四一·四六
公主嶺圓形黑臍豆	八·七一	一八·九六	四一·五四
小黑臍豆	八·七三	二〇·九三	四一·八六
綠葉黃	八·一三	二〇·六六	四三·〇二

，還是土壤的不同，可惜現在還無人研究。

研究右表，便知東三省所產的大豆各處產品，都有些微的區別，這些差異，是由於種類的不同

改良碧裏黃	八·九三	二二·一六	—
改良種三四號	八·六〇	二二·九二	—
改良種六三號	八·二四	二二·八三	三八·九四
改良種七五號	九·一七	二二·四三	四三·三四
改良種八二號	九·二〇	二二·七六	—
改良種八七號	八·二八	二二·五〇	—
改良種八九號	八·九七	二二·三四	—
濟陽青皮豆	八·三九	一七·八七	四四·八九
鐵丹豆子	八·二三	二〇·四七	四〇·〇五
漠西豆	八·八五	一六·七九	四二·八八
平均	八·六一	二〇·一四	四三·〇〇

公主嶺農事試驗場把東三省所產的各種黃豆，按照豆臍的顏色加以分類，並比較其成分於後：

種 類	水 分	脂 肪	蛋 白 質	纖維磷質水化物	灰 分
紅臍豆	八·八〇	一八·八五	三九·四一	二八·四七	四·四八
黑臍豆	九·〇三	一八·七一	三九·六四	二八·一一	四·五一
白梅豆	八·九五	一八·二二	四〇·二二	二八·一〇	四·五〇
平均	八·九三	一八·五九	三九·七六	二八·二二	四·四九

黃豆成分表(二)  
右表是空氣中乾燥後之黃豆的成分百分數。

種 類	水 分	脂 肪	蛋 白 質	纖維磷質水化物	灰 分
紅臍豆	—	二〇·六七	四三·二二	三一·二二	四·九一
黑臍豆	—	二〇·五六	四三·五八	三〇·九一	四·九五
白梅豆	—	二〇·〇二	四四·一八	三〇·八七	四·九四
平均	—	二〇·四二	四三·六八	三〇·九九	四·九三

上表係無水黃豆的成分百分數。

以上兩表所試驗的大豆，都是東三省的標準豆，並皆產於長春，范家屯，公主嶺，郭家店，四平街，雙廟子，昌圖，開原，鐵嶺，新台子，蘇家屯，烟台，遼陽，撫順等地。以上的數字，是從十六種不同顏色的大豆分析的結果，這三種大豆的成分，是沒有很大的差別。

豆類各種優點，特性與產地，已說明一些。從此以後，國人亟須應用科學的知識，將這種最經濟的珍貴的食品，設法大量的採取；使一般國人，不至仍陷於營養不足的地步。並希望政治領袖，大家在豆類上特別注意，一方普及豆類之營養知識，一方促成各地大量之生產，務使全國上下，皆有充足的機會吸收這種經濟的營養品。

這種食品，不是米麥的代用品，乃是牛乳及肉食的代用品，故對於全國無經濟力量的民衆，尤爲重要。若能善於調整這種情形而適應這種環境的需要，中國一般的營養問題，也可不費氣力的而達到相當的解決。

## 豆渣與豆餅

在結束本文之前，我們對於豆渣與豆餅似不能不有最合科學原理之處置。因爲這兩種東西所含的蛋白質異常充足，而我國習俗，却以豆渣餵豬，豆餅肥田，這即是萬分的浪費。德國著名的豆食專家愛亨氏(Edhorn)，說德國每年所利用的豆渣爲五十萬噸，這些豆渣內蛋白質的營養價值，相

當於價值一、六二〇、〇〇〇、〇〇〇金馬克的肉量。五年前，德國大豆蛋白質，較牛肉蛋白質價廉二十五倍。大豆榨油後的豆餅，其蛋白質含量二倍於肉的含量。民國二年，德人已經利用新鮮豆餅做豆粉，民國九年，日人却利用豆餅製醬油。所以我們希望國人對於含有百分之四十一的蛋白質之豆餅，羣起研究，以便產生最科學的營養食品，來救濟這個營養貧乏的中國民族！

## 第六章 蛋類之營養價值

### 雞蛋出口與民族營養

我國民族的精神與形態，常常顯示一種未老先衰的樣子。這種現狀的原因雖多，但其中最大原因之一，便是營養失常的理由。所謂營養的條件，當然關乎我國整個食物供給之多少，配合之成分，烹飪之深淺，與吃食之習慣，而定營養是否合宜的標準。關於其他方面，我們可以暫擱不提，現在利用這種機會，來討論我國歷年輸出的雞蛋，與我國民族歷年所受到營養上的損失，以及所感覺的危機，向讀者作一個報告。

要研究此點，勢必先從數字入手，茲根據民國二十四年海關中外貿易統計年刊卷一第一百三十七頁所載之表於左：

最近三年蛋及其製造品出口數量表

貨名	年份	民國二十一年	二十二年	二十三年
乾蛋白		二二、三九八公担	二五、六八二公担	三三、六三八公担
冰蛋白		三八、〇四三公担	二二、九四〇公担	二七、一三〇公担

乾蛋黃	三四、〇二三公担	三五、七四四公担	四七、八〇四公担
冰濕蛋黃	八八、七三一公担	七七、〇三五公担	七七、五一〇公担
黃白不分乾蛋	四、〇二四公担	二、九五三公担	六、七六六公担
黃白不分之冰濕蛋	二九二、五一六公担	三三八、三〇三公担	三六八、〇三八公担
鮮蛋	三三九、二六七、〇〇〇個	三〇四、九〇三、〇〇〇個	二八六、六〇一、〇〇〇個
皮蛋鹹蛋	一五、三九五、〇〇〇個	一四、六四二、〇〇〇個	一一、一八九、〇〇〇個

我國本是一個缺少營養的集團，過去將國家僅有的營養品，即蛋類及其製造品大量向外輸出，那我們本身是無資格去享受，自不消說；同時我民族的體質，也就直接間接受了一種致命的打擊。試分析上表，以乾蛋白而論，民國二十二年是二三、三九八公担，一到二十三年便增至二五、六八二公担，二十四年又增至三三、六三八公担，二十四年與二十二年較，竟超過一〇、二四〇公担，是一種突飛猛進的趨勢。他如冰蛋白，冰濕蛋黃乾蛋，冰濕蛋等製品，各年輸出之數字，雖間有伸縮，然綜計起來，無不是繼長增高地大量輸出國外。

至於鮮蛋之數量。民國二十二年出口三三九、二六七、〇〇〇個；二十三年的出口，降至三〇四、九〇三、〇〇〇個；二十四年的出口，又減少至二八六、六〇一、〇〇〇個。這是因外國市場

充斥了本國產品所致。即皮蛋與鹹蛋的輸出，二十二年至二十三年已降至一四、四二、〇〇〇個。

再就蛋與製品運銷各國貨值而論，數目之大，亦有可觀。由下表的數字與國別，可以看到世界各國對於蛋與製品之消耗量。

最近三年蛋及其製品運銷各國貨值表（單位爲國幣）

國別	年份		
	民國二十二年	二十三年	二十四年
英國	二一、九〇四、〇二七	一八、九七六、三九三	一八、四八〇、三二四
美國	一、三四六、二〇一	一、四七九、五三五	四、九八〇、九一〇
德國	三、五九七、〇七二	二、六〇三、六三一	二、八四三、二〇八
香港	二、〇四七、九一九	一、六九三、七五七	一、四九〇、四八八
荷蘭	一、六五九、六九八	一、四三九、一五九	一、一七四、七四一
比利時	二、一二〇、三六六	八九九、一一六	七六九、六九九
法國	一、二二八、二四七	一、〇八二、三八二	七六五、三一六
日本	七五二、一五三	五八一、八七三	四〇八、二四六

菲律賓	四六三、九七二	二八一、五五七	三三一、二六一
義國	五二九、六三五	五三〇、〇一一	二三五、五八五
其他各國	八三一、四六三	七〇九、六九五	六〇一、九六五
共計	三六、四七九、七五三	三〇、二四七、一〇九	三三、〇八一、七三四

我們綜觀第一表的數字，八項蛋品之中，除鮮蛋、皮蛋、鹹蛋外，其餘各項出口數字，均見暢旺，若就總值而論，二十四年比二十三年還略有增益。我們推原其故，實因英國，美國輸入獨夥所致。廿四年美國蛋品市價高漲，他們的進口稅雖高，我國蛋品仍得暢銷，計蛋乾白運往美國銷售者，較上年增一百九十萬元，乾蛋黃亦增一百萬元。其餘各項運往各國之數，與二十三年較，亦無甚不同，黃白不分之冰濕蛋，仍與往日相同，又幾以英國為尾閥。廿四年出口總值是一千二百七十萬元，但英國所購辦的，即佔一千二百二十萬元。

以上的出口數字很大，同時他們各國所付的代價，亦年有增加，我國對於蛋品貿易，以廿四年而論，僅次於桐油，生絲，列於第三位。但在他方面講，對於民族之營養，就受到不可倫比的摧殘。須知蛋品出口，蛋價自然提高，貧民因經濟壓迫，甘願省口不吃，集蛋出售以易升斗，同時要買蛋吃的，只因市價過高，也不能多買。在這種情形之下，我國所有的蛋，皆向外國運去，他們得此無上滋養蛋品，自然一天一天的體格日強，國民的體智逐漸的增高，殊不知我國民族一般之健康，

也就遭了厄運，同時亦要滾蛋了！

然則我國對於外國之蛋市，以民族健康之立場論，不僅是最不經濟，還是我國民族立國的致命傷。

因為動物性食物之營養價值，除乳類外，再無別物可以超過蛋類的。我國民族，多數不採用乳質為食品，對於民族之健康所以損失不小，幸而他們不時吃吃雞蛋，尚能挽救於萬一。若此種最適宜之食品，亦因經濟壓迫，不能得着，民族健康之損失，更非數目字可以形容了。

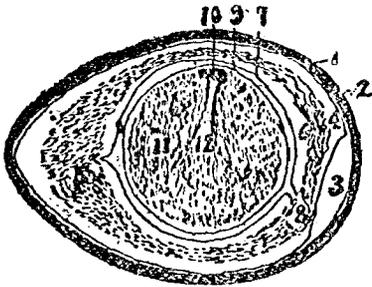
### 雞蛋之化學成分與一般

#### 營養價值

雞蛋分三部，即蛋殼，蛋白，及蛋黃，圖示如上：

- 雞蛋平均重六十克
- 蛋殼平均重六克
- 蛋白平均重三十六克
- 蛋黃平均重十六克

圖 雞卵縱斷



- 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1
- 12 卵殼  
11 卵殼內膜  
10 氣室  
9 外層  
8 中層  
7 內層  
6 卵索  
5 卵索膜  
4 卵黃  
3 胚胎  
2 卵黃  
1 Lecithin

根據德人王氏 (König) 的雞蛋分析如左表：

1 蛋殼之成分

碳酸鈣……八九·〇——九七 碳酸鎂……〇·〇——二

磷酸鈣鎂……〇·五——五 有機體……二·〇——五

2 雞蛋成分之比較

	蛋 別		
	雞	鴨	鵝
水分%	七三·七	七〇·五	六九·五
蛋白質%	一三·四	三·三	一三·八
脂肪%	一〇·五	一四·五	一四·四
礦物質%	一·〇	一·〇	一·〇
每磅熱價 (熱單位卡)	六七二	八三二	八二九

各國的家禽品種不同，所產的蛋，成分亦各不同，這因各地之飼料直接影響蛋質的緣故。我們分析我國雞蛋可食成分最高率如左：

蛋白質……一三·七一% 脂肪……一二·二二%  
 礦質……一·〇〇% 水分……七四·七〇%

換言之，我國鷄蛋水分占四分之三，蛋白質占八分之一，脂肪八分之一。亦可以說鷄蛋一個，可食之蛋黃占三分之一；蛋白占三分之二。蛋白所含的水分，占八分之七；蛋白質占八分之一；和少貴礦質，其主要成分為氯化鈉等。蛋黃所含水分僅占全蛋固質之半，內計脂肪三分之一，蛋白質六分之一，並各種礦質如磷，鈣，鐵等有機化合物。這樣看來，蛋黃之營養價值較蛋白高得多。蛋黃熱能力之供給，亦比蛋白多七倍。並且蛋黃是各種維他命之所在地，其營養價值上最為重要。現在分別討論各項的化學成分如下。

#### 鷄蛋白之組織

水分……八六·二〇 蛋白質……一二·七〇 糖質……〇·五〇  
 礦質……〇·六〇 脂肪……極微

右表是雷門氏 (Lehmann) 的分析，鷄蛋白之內容，水分特多，蛋白質只占一二·七〇，其餘如糖質，礦質，及脂肪皆甚少。又蛋白之比重是一·〇三八——一·〇四五，含有一二——一八% 固狀體，有少許鹼性反應。鷄蛋產生過久，鹼性增加，漸發生阿摩尼亞。熟蛋白之內層與蛋黃銜接之處，常現藍色，這是蛋白內硫化氫與蛋黃中之鐵化合，變為硫化鐵的現象。

蛋黃的組織，異常複雜，其中蛋白質主要成分是含磷化合物，故對於一切結構，殊特的精巧。

根據哥伯來 (Golday) 分析鷄蛋黃的成分可列表如左：

鷄蛋黃之組織

水分.....	五一·八	Carelin .....	〇·三
脂肪.....	二〇·三	蛋黃磷脂 Lecithin.....	七·二
礦質.....	一·〇	甘油磷酸 Glycerol phosphoric acid ...	一·二
色素.....	〇·五	膽汁將 Cholesterol .....	〇·四
磷脂 Vitelin .....	一五·八	核蛋白系 Nuclein.....	一·五

蛋黃之水分，遠不及蛋白之多，且整個鷄蛋之脂肪，幾皆在蛋黃之內，形狀似乳油，很易在胃腸內消化。禾哈那 (Volhard) 試驗蛋黃油的消化吸收率是百分之七十八。並且此種蛋黃油的内容，至少四分之一，含了磷質如蛋黃磷脂 (Lecithin) 即  $C_{14}H_{30}NPO_3$ ，及 Kephaling (髓磷脂)。

蛋白質

鷄蛋黃與蛋白內所含之蛋白質的性質，完全不同，阿士般 (Osborne) 及康皮 (Campbell) 兩氏研究蛋白內所含氮質大概分為四種如左：

1. 結晶卵白素 (Ovalbumin)
2. 非結晶卵白素 (Conalbumin)
3. 水澱卵白素 (Ovomucin)
4. 粘液卵白素 (Ovomucoid)。

第一種是 Ovalbumin 為一種結晶狀態，是蛋白質內蛋白質之主要成分，在二、五%食鹽溶液內，華氏表六十度時，便開始成爲凝固狀態。第二種 Conalbumin，略似第一種，但非結晶狀態，溫度在六十度以下始凝固。第三種 Ovomucin 加水稀釋便生沉澱，若以酒精洗滌，乾燥，磨碎，能在濃食鹽液內溶解。第四種 Ovomuroid 的性質不同，加熱不凝固，在酒精或飽和硫酸銨內便生沉澱。上面我們已討論了蛋白質內之蛋白質，現在對於蛋黃內之蛋白質，不能不加以說明。至於蛋黃內之主要蛋白質是卵黃磷脂 (Ovovitelin)，組成原質與牛奶中乾酪素 (Casein) 蛋白質極相類似。阿士般對於此點，有精確之研究，茲將他所得的結果列後：

乾酪素與蛋黃蛋白質組成原質之比較表

蛋白質種類	碳 %	氫 %	氮 %	氧 %	硫 %	磷 %
乾酪素 Casein	五三·一三	七·〇六	一五·七八	一三·三七	〇·八〇	〇·八六
卵黃磷脂 Ovovitelin	五一·五六	七·一一	一六·三三	二三·二四	一·〇三	〇·八一

我們研究右表，便知牛奶內蛋白質，與蛋黃內蛋白質相似之程度極高，關於碳，氮，氧，硫，磷各項皆不相上下，這樣看來，我們若能採用牛奶與鷄蛋，真有彼此互助的效用。

尤有進者，我們對於蛋白質之組合，應有了解的必要，須知蛋白質營養價值之高低，皆以各種氨基酸 (Amino-acids) 成分之高低爲轉移。所以我們對於蛋白質與蛋黃內之蛋白質，應加分析，方能了

解一般之重要意義了。列表於後，可以明瞭蛋白蛋黃內蛋白質之一般現象各有短長。

鷄蛋內蛋白質所含氨基酸之百分率

氨基酸種類 Kinds of Amino-acids	蛋白內蛋白質 Ovalbumin	蛋黃內蛋白質 Ovovitelin	豆類蛋白質
Glycine 氨基代乙酸	〇〇〇	〇〇〇	
Alanine 氨基代丙酸	二〇二二	〇〇七五	
Valine 氨基代異戊酸	二〇五〇	一〇八七	
Leucine 氨基代異己酸	一〇〇七一	九〇八七	
Proline 潑洛林	三〇五六	四〇一八	
Phenylalanine 苯氨基代丙酸	五〇〇七	二〇五四	
Aspartic acid 二氨基代丁二酸	二〇二〇	二〇一三	
Glutamic acid 乙氨基代戊二酸	九〇一〇	一二〇九五	
Serine $\alpha$ 氨基 $\beta$ 代丙酸	?	?	
Tyrosine 甲狀腺素	一〇七七	三〇三七	

Cystine 息斯丁	?	?	一·四〇
Histidine 赫斯的定	一·七一	一·九〇	一·四〇
Arginine 阿金甯	四·九一	七·四六	八·一〇
Lysine 2, 6 氨基代己酸	三·七六	四·八一	九·一〇
Tryptophane 屈拉潑托芬	一·一一	一·七四	一·六
Ammonia 阿摩尼亞氣	一·三四	一·二五	一·二

## 蛋內之礦質與維他命

雞蛋中之礦質，極合於人類建築體內組織之用，此因蛋內化學原質，皆是動物生理上構造肌肉，骨骼及血液所需要的。但蛋黃蛋白內礦質成分之分配不同，蛋黃比蛋白多含鈣，磷，與鐵化合物，所以蛋黃特別適合人們生理上之營養。鈣質在蛋黃內雖不及牛奶之豐富，然而比肉食與穀類，則比較多些。又蛋內之鈣，皆為可用之材料。便又知雞蛋對於人生之重要了。

磷的所在地，是在蛋黃的蛋白質與脂肪內。在一八五九年，一般研究營養學者，對於此種化合

體態，異常重視。以後自一九〇九年，墨克倫宣佈他的實驗結果，說無機磷如磷酸鈣，也能供人類生理上之利用後，一般趨勢，遂為之一變。現在我們皆知一般動物體內均有無機磷合成有機磷化合物之力量。然而蛋黃之磷不管在任何情形之下，皆適合人類生理上之需要。

蛋黃內之鐵質，亦為有機狀態，現根據彭奇氏 (Punge) 分析蛋黃蛋白質之研究如左：

磷：四二。一一%， 氮：六。〇八， 鐵：一四。七三， 硫：〇。五五，  
錳：〇。二九， 鈣：三一。〇五， 合計一〇〇。〇〇

根據彭氏右表，蛋黃蛋白質的鐵質分量，竟達百分之點二九……這在他處是不多見的。在母雞伏卵時，這種化合物即變為紅血素 (Hemoglobin) 又叫 Hämoglobin，乃食物中唯一含鐵蛋白質。雞蛋內所含硫質特多，因蛋白之結晶卵白素 (Ovalbumin) 硫質極富，這是供給小雞皮膚，爪甲及羽毛生成的材料。但在人類生理上之營養，此種過多的硫質，實無裨益。這因氧化後形成酸性原質超過鹼性原質之故，所以雞蛋有酸性食品之稱，這是雞蛋與牛奶不同之點。又雞蛋酸根超過鹼根約七·五，而蛋黃每百分之酸度為二七·〇。

銅質在人類營養上，有扶助鐵質製造紅血素之功效，從前學者對於此點，尚不明瞭，直到晚近一般學者始證明此點無訛，是一種重要發現。蛋黃內之銅質，是〇·〇〇〇七八%，蛋白內之銅質為〇·〇〇〇五六%，換言之，每冠重之乾雞蛋含有一三·四釐銅。又雞蛋內含有極微量之鋅。

蛋黃有機及無機成分之比較表

成分	雞蛋白	雞蛋黃	成分	雞蛋白	雞蛋黃
水分	八六·二%	四八·八%	鈉質	〇·一六	〇·〇七
蛋白質	一二·三	一五·七	磷質	〇·〇一	〇·四三
脂肪	〇·二	三三·三	蜜質	〇·一五	〇·一〇
灰質	〇·六	一·一	硫質	〇·一九六	〇·一五七
鈣質	〇·〇一	〇·一四	鐵質	〇·〇〇〇一	〇·〇〇八五
鎂質	〇·〇一	〇·〇一	平均每蛋之重(克)	三三三	一七
鉀質	〇·一六	〇·一一	平均每蛋之熱價(卡)	一七	六〇

右表對於蛋白蛋黃的有機及無機成分，都有精確的記載。其中有數點，不能不作簡略的敘述。蛋白內水分特多，在百分之八十六以上，蛋黃尚不及百分之五十；蛋白質在蛋黃內亦略勝蛋白。蛋黃之脂肪占三三·三%，但蛋白只占〇·二，這是一種顯著的區別。蛋白之鈣質是〇·〇一，但蛋黃却占〇·一四；蛋白之磷質是〇·〇一，但蛋黃又占〇·四三；蛋白之鐵質是〇·〇〇〇一，但蛋黃竟占〇·〇〇八五。以上是蛋白蛋黃無機有機成分顯然的不同。每蛋之蛋白可產生熱價十七卡

，而蛋黃則可生出六十卡之熱價。

雞蛋中之維他命

種別	全雞蛋	蛋白	蛋黃
甲	最多	無	最多
乙 <sub>1</sub>	多	無	多
乙	有	有	無
丙	?	無	?
丁	有	無	多
戊	多	?	最多

### 蛋的營養價值

我們細究上表，立知蛋黃富於 A B<sub>1</sub> 與 E 種維他命，若單就量而論，蛋黃內之維他命 A 比鮮牛奶多十倍，而 B<sub>1</sub> 却多二倍。維他命 B<sub>2</sub> 甚少，只有蛋白內有點。關於維他命 C 則更不成問題了。維他命 D 在蛋黃內不少，關於 E 種又只蛋黃最多。所以蛋黃可以明目，又可以增進小兒牙齒及骨骼鈣質同化作用之功效——這因蛋黃富於 A D 維他命之故——A 種可以護目力，D 種為抗軟骨病之聖藥，B 種可以抗軟脚病。蛋白雖無 A B<sub>1</sub> B 等維他命，但有 B<sub>2</sub> 可以抵抗癩病。這不可不注意及之。

我們根據佛逸特 (V. O. F.) 的論證，雞蛋一個，內有蛋白質六克，脂肪六克，他的營養價值，可以抵得肥肉四十克，或牛奶一百五十克……如欲滿足劇烈勞動工人之需要，每天應食雞蛋二十個。

雞蛋之消化吸收率，有些似牛奶或肉類，大約從百分之九十七至九十八；脂肪吸收率與牛奶不相上下，然比肉類優良得多；半熟蛋比煮熟蛋易於消化，但有減少消化吸收率之趨向。

鷄蛋白的消化吸收率，與蛋黃的吸收率，略有出入。

生熟蛋白之比較表	
生蛋性	消化吸收率 百分之五十一
熟蛋白	百分之九十一

何細菌之作祟，只因生蛋白內含有抗酵素 (Antitrypsin) 物體之故。蛋白加熱，抗酵素即被破壞。所以有些動物吃生蛋白，往往下痢，此因蛋白中之結晶卵白素 (Ovalbumin) 在作怪之故，我們若單以此

消化時間		
蛋性	胃消化	人工消化
煮熟蛋	三時半	八時
半熟蛋	三時	六時半
炙燒蛋	二時半	四時半
生雞蛋	二時	四時半
攪拌生蛋	一時	四時

種東西飼犬，便有下列的反應。蛋黃不論生熟，消化吸收率都是很高，這是與蛋白不同的一點。還有一點，我們亦須了解，所謂最易消化的意義，係指食品在胃內，所需消化時間甚少之謂；但千萬不要誤認『消化』即『吸收』，這因『吸收』有生物同化作用之義。現在容我們討論鷄

我們根據上表，即知生蛋白消化吸收率百分之五十一，遠不及蛋黃之消化吸收率百分之七十八；但蛋白一經煮熟，它的吸收率即變為百分之九十一，這種區別特大，不能不注意。須知生蛋白之難於吸收，並非涉及蛋白的物理組織，或在

蛋消化的時間之短暫。

由右表看來，全熟蛋在胃內消化，需時特多，竟要三時半，而生雞蛋雖消化時間不多，但不易吸收，故半熟之蛋最合於消化與吸收之原理。

雞蛋的生理價值極高，美人米奇 (Mitchells) 以為雞蛋內蛋白質佔食物中十分之一時，其生理價值有如左表：

雞蛋蛋白質之營養價值表

蛋白質品質	消化率 %	生理價值 %
全雞蛋	一〇〇	九四
蛋白	一〇〇	八三

雞蛋與麵食之蛋白質有互相補助之功效。若與牛奶同吃，結果尤佳，這因雞蛋缺乏之鈣質，可由牛奶補充之，同時牛奶所缺少之鐵，又可由雞蛋彌補之。須知雞蛋牛奶是嬰孩與孕婦最理想的天然配合的食物，但嬰孩尤應吃蛋黃……這

樣看來，雞蛋最合於生長細胞之需要，最合於人類構造或修補體質上之組織……且最合於任何營養失調之理想的食物。

如我國政府能具最遠大之眼光，一方禁止雞蛋之出口，一方提倡雞蛋大量之生產，一方普及雞蛋之營養知識，一方獎勵國民之吃食，則我國民族素質即有轉弱為強的希望！

## 第七章 牛乳之營養價值

著者寫完雞蛋一文後，即感覺我們對於一般乳類，大有說明的必要。天然營養品除雞蛋外，再沒有其他食品，超過乳類之功用。乳類不外人乳，牛乳，羊乳，馬乳等，普通乳類多指牛乳而言。我國民族，採用牛乳作我們的日常食品，僅有少數區域和特殊階級。在營養學識上講來，是一種最不智的習慣，在民族生理上講來，又是使我國民族體格退化的最大原因之一。在我們高唱民族復興的時候，對於這個可以左右民族體力的食品，應有充分的認識和辨別。

### 人乳牛乳之比較

人乳本為最滋補的東西，因人乳含多量之乳糖，故比牛乳易於消化。但得之不易，不如使用牛奶為便當。茲分析人乳與牛乳之成分於後：

乳類	水分	脂肪	蛋白質	乳糖	灰分
人乳	八八・一〇%	三・一〇%	二・〇〇%	六・六〇%	〇・二〇%
牛乳	八七・三〇%	三・八〇%	三・四〇%	四・七五%	〇・七五%

由右表知人乳之脂肪，蛋白質，灰分，皆不及牛乳，但人乳之乳糖，却遠超過牛乳。人乳之消

化與吸收率皆高過牛乳，這便是嬰孩最自然，最有利的食品。如母親（除自身有病外）不以已乳飼嬰孩，反以牛乳或代乳粉或雇乳母去喂養他們，即無異剝奪嬰孩的生存權利。

### 牛乳之成分

牛乳的成分很是複雜，如水分、脂肪、蛋白質、糖、礦質或灰質。除水分以外，普通定名為總固體。總固體中除脂肪外，名為無油固體。乳中水分除油以外，又名為乳漿，這是一種白色濃厚的膠汁。牛乳中各項成分，很難有一定的固定性，此因各種時令，食料，皆可影響牛的生理內容，與他產生乳質成分之濃淡。所以我們不能有固定的數字來代表牛乳中所含的各種營養素，但可根據大多數的實驗經驗所得的平均數字，為我們研究的出發點。例如英人銳氏曾化驗牛乳二十八萬次，所得的平均數，很能代表牛乳之一斑，如左表：

水分八七·三五，蛋白質，〇·四〇，脂肪三·七四，灰質〇·七五，  
 乳糖四·七〇，乾酪素三·〇〇，其他〇·〇六  
 右列的成分，雖甚簡單，但經過科學家經年累月的實驗所獲得的結果，却是難能可貴了。又與銳氏類似的試驗，有英人名凡是來的五千五百五十二次的牛乳測驗，亦有注意的價值如左：

水分七四·二，固體一二·九〇，脂肪三·九，乾酪素二·五〇，  
 蛋白質〇·七〇，乳糖五·一〇，灰質〇·七〇。

鮮牛乳總成分表

蛋白質	Proteins	}	3.3%	
乾酪素	Casin			
乳白醇	Lactalbumin			
乳白球蛋白	Lactoglobulin			
纖維精	Fibrinogen			
氨基酸	Amino-acid			
酵質	Enzymes			
脂肪	Fat	}	4.0%	
酪精	Butyrin			} 易氣化酸之甘油酯 Glycerides of Volat i'e fatty acids
次亞羊脂	Caproin			
亞羊脂	Caprylin			
羊脂	Capr:n			
豆蔻脂	Myriatin	} 不氣化酸之甘油酯 Glycerides of non- volatile acids		
棕櫚脂	Palmitin			
脂肪精	Stearin			
油脂	Olein			
利波德	Lipoid 似脂肪之物			
萊息新	Leciterin	}	4.0%	
膽汁精	Cholesterin			
維他命 A	A			
紅蘿蔔精	Carotin of lipochrome			
乳糖	Milk sugar	}	4.8%	
維他命 B	B			
維他命 C	C			
檸檬酸	Citric acid.....		0.1%	
灰分	Ashes			
硫	}	} 0.7%		
磷			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	
氯				
鈉			Na <sub>2</sub> O	
鉀			K <sub>2</sub> O	
鈣			CaO	
鎂			MgO	
水	.....	83.1%		

上頁的牛乳成分，與銳氏的測驗，略有出入，但大體還是極相類似的。

關於牛乳之成分，不僅時令與食料可以影響其分配，又地域與氣候也直接間接影響他的構造。這因地域與氣候直接間接影響時令與食料之故。茲根據永氏研究各國的牛乳列表如左：

各國牛乳成分比較表

構造	別			
	美	英	德	法
水分	八七·一七	八七·六〇	八七·七五	八七·七五
脂肪	三·六九	三·二五	三·四〇	三·三〇
乳糖	三·〇二	三·四〇	二·八〇	三·〇〇
蛋白質	〇·五三	〇·四五	〇·七〇	〇·四〇
灰質	四·八八	四·五五	四·六〇	四·八〇
其他	〇·七一	〇·七五	〇·七五	〇·七五

從右方的記載，可以看出各國牛乳成分有顯著之出入，水分以美國牛乳為比較的少，其餘各國，皆不相上下。乳糖以英國牛乳為比較的多，美國次之，法國又次之，德國最少。脂肪以美國牛乳最多，德國次之，法國又次之，英國為比較的少。蛋白質以德國牛乳為比較的好，美國次之，英國又次之，法國為比較的少。

## 中國牛乳之成分

現在為明白我國牛乳起見，容我們列表於後：

要素名稱	黃牛乳	水牛乳
水分	八七·〇〇	八二·二〇
蛋白質	三·三〇	四·七〇
脂肪	四·〇〇	七·五〇
無機鹽	〇·七〇	〇·八〇
碳水化合物	五·〇〇	四·八〇

中國牛乳與美英德法比較，在在表示優良，是我國之出品，在營養學上說來，也占很重要的地位。假使國人對於牛乳注意選種，將來之成績，必更有可觀。

### 各種乳汁之比較

乳類是哺乳腺分泌出來的流汁，自然各種哺乳類的乳必有類似之點，美國農部分析各種乳汁，如左表：

分類	水分	固體	蛋白質	油	糖	灰質
牛乳	八七·二七	一二·八〇	三·三九	三·六八	四·九四	〇·七二
人類	八七·五八	一二·六〇	二·〇一	三·七四	六·三七	〇·三〇
山羊	八六·八八	一三·一〇	三·七六	四·〇七	四·六四	〇·八五
綿羊	八三·五七	一六·四〇	五·一五	六·六〇	四·七三	〇·九六
水牛	八二·一六		四·七二	七·五一	四·七七	〇·八四
馬	九〇·五八	九·九	二·〇〇	〇·一四	五·八七	〇·三六
騾	九〇·一二	一〇·四〇	一·八五	一·三七	六·一九	〇·四七

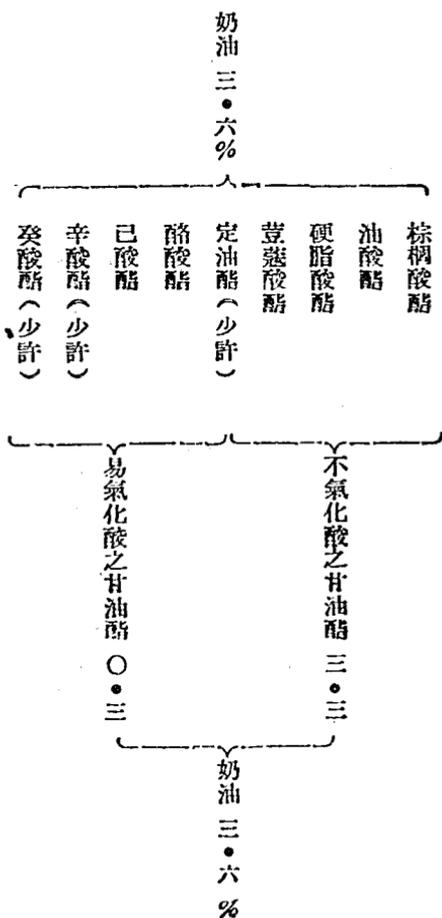
由上表所指示。牛乳雖好，尚不及羊乳之滋養成分，山羊乳又不及綿羊之優美。我們除提倡牛乳之外，應盡量提倡羊乳。為家庭方便起見，最好提倡養羊，而攝取羊乳之營養。政府為改造民族之體格計，一方應訓練一般國民之採用乳類，一方又要提倡養羊，務使家家都吃牛羊乳汁至低限度，他們應使人人知道牛羊乳對於人體之功用。

## 乳類各種成分之作用

各種乳類的水分，都是奇高，從百分之八十二至百分之九十，所以一切物質都是溶化，或混雜在水內，這可使一般固體在含量的液體內變為稀薄，使乳漿之成分不濃不淡，正合幼小動物營養之用。假使沒有這些水分，固體過於濃厚，對於消化作用與吸收作用，必大為減少。造化知其然，故在最滋補的乳汁之內，設備多量水分，以溶解各種營養素，為便於幼小動物消化與吸收之用。

現在討論牛乳脂肪之結構。牛乳脂肪，普通稱為奶油，這不是一種特別油質，反是許多油類混成棕櫚酸酯，是奶油中四種最重要的第一種。第二種是油酸酯，第三種是豆蔻酸酯，第四種是酪酸酯。奶油平均說來，有百分之四十是棕櫚酸酯，百分之三十四是油酸酯，百分之十是豆蔻酸酯，百分之六酪酸酯，還有百分之一到三是其他各種油。奶油化驗起來，除甘油酯成分極多外，其餘皆是各種酸混合成的。這些酸類化合物，因各種配合不同的成分，在奶油中棕櫚酸酯及豆蔻酸酯能夠使油硬，但是油酸酯及酪酸酯的性格正與前方兩種相反，這應有充足的注意。我們為明瞭奶油之成分起見，容我們列表於後，以便說明各點：

奶 油 成 分 表



奶油的各種酸酯可以分爲兩類，前一種是不氣化酸，這便是不溶化在水內，也不蒸發的。後一種是易氣化酸之甘油酯，即溶化於水內，而且蒸發的。不氣化酸之甘油在奶油內占最大部分，大約從百分之八十五到八十八。這些油的熔點各有不同，如下表。

易氣化之甘油酯燐解點

不氣化之甘油酯燐點

甘油酯類 酪油酯 己酸酯 辛酸酯 癸酸酯 月桂酸酯	溫度（攝氏） 二度 一·五度 一六·五度 三〇·〇度 四三·六度
--	---

甘油酸類 油酸酯 硬脂酸酯 棕櫚酸酯 荳蔻酸酯	溫度（攝氏） 十四度 六十八——六十九 六十二 五十三
-------------------------------------	---

以上各油的燐解點不同，故各油的成分在奶油中結構有很大的區別，最低溫度首推油酸酯，最高溫度又推硬脂酸酯了。

易氣化酸的甘油酯，在牛乳方面占的分量很少，大約不過百分之十二至百分之十五，其中酪酸酯占量較大，這些油也與不氣化酸之甘油酯相同，即各油的燐解點溫度皆不一致，有如上表：

以上的油有一種特性，都帶有特別氣味和香味。這種氣味是由牛吃的食料，經過化學的變化，成爲油汁，再經過牛的生理作用，如消化和吸收的步驟，然後分泌在牛乳內，或由他道排泄出來。畜牧家知道此中秘密，故在擠奶之前，不給有氣味的食物，如大蒜，捲心菜等等給牛吃。所擠的牛奶，就可不帶特別氣味了。

。又在牛乳中之氣味，大半為酪酸酯所產生。

脂肪對於人類健康，有深切之關係，尤其在生殖上發生顯著的影響。布兒爾氏 (Boyer) 以不合脂肪的食料飼動物，其生殖作用即不能有規則的正常現象，產下之幼兒極端衰弱，多有顯著的病態，甚至繁殖力因而停止。據伊文思 (Evans) 實驗結果：雄性動物的食料內無脂肪，則睪丸行將萎縮，遂乏生殖能力。

又脂肪與乳汁關係甚鉅，食料內無脂肪，乳汁分泌必降低，這是斷然的阻礙幼兒健康之發展。又食物中若增加百分之二十五的豬油，顯然的能使幼兒斷乳時之體重增加。這是適量之脂肪，含有重要之不飽和脂肪酸，為正則的泌乳期所需要之故。

牛乳之組織，除脂肪與固體外，尚有乳漿，其成分如下：蛋白質三·八；糖精四·五；檸檬酸〇·一〇；灰質〇·七〇；水分八七·三。

### 牛乳中之蛋白質

牛乳中之蛋白質，含有數種氮化合物。以乾酪素（三分），蛋白清（〇·六分），乳白睛等為最重要，乾酪素的化學成分如下：

#### 乾酪素之化學成分

碳五三·一三%，氫七·〇六%，氮一五·七八%，氧二二·三七%，硫〇·八〇%，磷〇·八六%。

乾酪素浮在乳中，遇水不溶解，但在強酸或鹼裏可以溶化。用極精細的磁沙濾，可以把乾酪素從水分開。這是一種白色無嗅無味的東西，乳中凝結物，多半是這類的化合物。又蛋白清〇·六分，占蛋白質內百分之十五，形狀類鷄蛋清，血內亦有此種原素，在水內可以溶解，但不受酸與鹼之影響而凝固，到七十至七十五度時，即形硬化而為蛋白。……乳白睛在牛乳中成分較少，六十度時即硬化，普通趨勢，此項原素一半溶解，一半冷於水面。

乾酪素與乳白睛為乳中之蛋白質，非特滋養而易於消化，且適合身體之吸收與儲藏。其精密的化學分析如後。

乾酪素與乳白睛之分析表

各種氨基酸 Amino-acids	乾酪素 Casin	乳白睛 Lactalbumin
Glycin 氨基酸乙酸	〇〇〇〇	〇〇〇〇
Alanin 氨基酸丙酸	一〇五〇	二〇五〇
Valin 氨基酸異戊酸	七〇二〇	〇〇九〇
Leucin 氨基酸異己酸	一〇〇五〇	一九四〇
Prolin 潑洛林	六〇七〇	四〇〇〇
Aspartic acid 二氨基酸丁二酸	一〇四〇	一〇〇〇

Glutamic acid 乙氨基代戊二酸	一五·五五	一〇·一〇
Phenyl alanine $\alpha$ 氨基 $\beta$ 苯代丙酸	三·二〇	二·四〇
Tyrosin 甲狀腺素	六·五〇	四·九〇
Serine $\alpha$ 氨基 $\beta$ 氫代丙酸	〇·五〇	—
Oxyprolin 氧化澱洛林	〇·二三	—
Histidin 赫斯的定	二·五〇	一·五〇
Arginin 阿金甯	四·八〇	三·〇〇
Lysin $\epsilon$ , $\epsilon$ 氨基代己酸	七·六〇	八·一〇
Tryptophan 屈拉澱托芬	一·五〇	三·〇〇
Cystin 息斯一	〇·一〇	—
Ammonia 阿摩尼亞氣	一·六〇	一·三〇

以上是牛乳中兩種重要的蛋白質，所含的多種氨基酸，其中如 Tryptophan 與 Lysine，前者是維持身體的要素，後者是生長的要素。這兩種物質非特身體不能自為製造，且他種食物中亦時告缺乏。乾酪素與他種磷化蛋白質，供給身體的磷質。灰分含有各種無機鹽，磷，鈣，鐵等等，乳中之磷大多成爲各種化合物，又爲腦力活動之原動力。乳中之鈣質乃構造骨骼之主要原料，尤以未成年者爲最。常飲牛乳，則乳中之鈣，已足夠全身所需要的三分之二。鐵在乳中極少，但因其存在者爲蛋白質的鐵化合物，故極適於消化。換言之，我們所需之磷，鈣，鐵，大都可由乳中易於消化之

燐化合物，與鐵化合物得來。於人類生理發育上佔極重要之價值。

## 牛乳中之碳水化合物與礦質

牛乳中之碳水化合物——乳糖約占百分之四至六，化學成分和普通糖初無二致，不過不容易在水中溶化，所以同一分量在水內不及蔗糖之甜。此種糖很易被乳酸菌分解為乳酸，由此牛乳可以凝結如豆腐。一方面牛奶變酸，乳中的微菌因酸量加增也不產生了。又此種糖經腸中之消化作用，分解而成為葡萄糖 (Glucose) 及分解乳糖 (Galactose) 二種簡單糖。乳糖之優點，即不似他種糖質，需經過唾液與胃汁之作用，始能消化，又不易起發酵作用。中含有丙種維他命及百分之〇·二的檸檬酸……

牛乳中糖類雖是很多，但礦質在乳中的分量確是很小，不能超過百分之〇·七分，種類如下：

氧化鉀〇·一七五%    氧化鈉〇·〇七〇    氧化鈣〇·一四〇    氧化鎂〇·〇一七  
氧化鐵〇·〇〇一    氧化硫〇·〇二七    氧化磷〇·一七〇    氣〇·一〇〇

乳中礦質成分，以養化鉀最高，其次是養化磷，再次是養化鈣……鈣質與磷質為最重要，故一般吃牛乳的民族，體格多魁梧，便因鈣質助長骨骼之故。但上表仍不能完全代表實在的礦質，因實驗時，只把乳內固體燃燒所剩下的灰燼作為礦質，且在燃燒時一般礦質也要起變化，故不可認為絕對可靠的分量。

## 牛乳在生物營養上的特效

營養學家對於牛乳與動物之實驗：霍伯京取雄鼠十八隻，分爲甲乙兩組，飼以同樣的食品。甲組除同樣食物外，另加鮮牛乳二立方寸，以後甲組白鼠體重天天增加，而乙組之體重日日減少，並顯現各種病態。過了十八日，霍氏改變方法，以飼甲組的食品飼乙組，同時以餒乙組的食品餒甲組，不久乙組的病徵消滅，體重一天一天的加重，甲組的體重不僅日日的減少，反顯然的現出從前乙組曾患的同樣病象。（按同樣食品，內含蛋白質，碳水化合物，豬油，與無機鹽等等）。

美國約翰霍普金大學教授馬克柯倫 (Mc Collum) 在保德穆阿 (Baltimore) 城的某慈善機關作一有意義的實驗，其中有黑人二百人，年齡在十二歲以下。馬氏選擇強壯的若干人，分爲甲乙兩組。並且甲組中每人與乙組中各有年齡相同，體格相同者爲對。甲組每天除常膳外，另加牛乳二升，乙組只用常膳。十五個月以後，再較其體重之增加，結果甲組遠勝過乙組之體重。可知牛乳對人對鼠，皆有超格營養之成分與能力。不吃牛乳，真是民族營養的一種致命傷。

## 第八章 我國膳食之調整與戰時營養之改進

我國民族有一種特別技能，多能烹調美味珍饈，遠非其他民族所能及。不過我們雖吃得很有味，吃的東西與身體很恰當的，却是少而又少。所以我們的膳食問題，要運用最大的努力來解決。

### 膳食與營養

我們應了解爲什麼需要膳食？這因爲需要營養。因爲營養，所以要攝取膳食中之原料如左：

1. 蛋白質 2. 碳水化合物 3. 脂肪 4. 無機鹽 5. 維他命 6. 水分。以上各種原料，皆可從各種食物內攝取，他們經過胃，腸，肝脾等等的消化作用，然後形成一種簡單的滋養汁，而適於大小腸之吸收，人類全身的細胞，皆仰賴這種營養，才能維持生長能力而繼續延長生命。

營養之第一功用，在乎完成一般軀體之生長。人類及任何生物之生長，皆受生物原理中遺傳律之支配，我們雖能運用合理的方法，促成各種生物的生長，但各亦有各種不同的限制。例如我們以最滋養的食料飼養白鼠，但無論如何不能使白鼠長大如牛。所以人類之發育亦有一定的限制。我們調整膳食，並不是要我們長得如巨無霸一樣腰大十圍；乃是要膳食之滋養，由種種同化作用而促成人體生長之極限，達到最合理之發育。我國民族因食物之種種錯誤，實皆未達到合理的發育的。

營養的第二種功用便是促進人體之成熟。凡人類營養恰當的，即能使人體的機構成熟較早；營

養不當，軀體的成熟就遲了許多。換言之，營養之良否，決定人類意識生活之長短。

營養的第三種功用即是促進健康之實現。營養直接間接可以影響體內之細胞。軀體是無量數細胞所組成，故各種細胞缺乏合理之營養，人體的外表，即有各種不可掩的病態現象。

營養的第四種功用便是維持正常的壽命。合理的營養雖不能使人們長生不老，却能使人類盡其天年。我國民族的平均壽命不過三十歲，這是一種畸形現象，正是缺乏合理的營養一種鐵證。

營養的第五種功用，便是使人類發展健全的生殖力。所以營養，不僅影響體內的滋養細胞，同時他還能影響生殖細胞。生殖細胞活潑有力，下代子孫才能秉賦先天的健康體質。

## 我國食物的特點

1. 白米問題 在中國似乎帶了很大的威脅性，有錢的人，無不歡喜吃上熟白米，這是膳食中最大的錯誤。因為上熟白米只能供給我們的醣類即碳水化合物，作為燃燒的食料。糙米却不然，除供給我們與上熟米相等的醣類外，還能由外面米皮內，供給我們維他命B與無機鹽。維他命B有增進食慾與防止腳氣病，癩皮病，及促進發育的功用。無機鹽是輔助我們發展骨骼最重要的原料。我國南方人之常患腳氣病，（即軟脚病）與身軀之矮小，其原因大半皆由我們吃白米太多，缺乏維他命B與鈣磷等無機鹽所致。故第一要改食糙米。

2. 麥食問題 麥內之營養成分，高於白米的有幾點。麥食內所含之維他命B較多，且含蛋白質

中之一種，爲米所無的。鈣質，亦比白米中所含的成分高得多。所以麥食無論如何，都比白米好，並富於營養的能力。所以世界麥食的民族之軀體，多是高大健壯。中國北方人多半魁梧，南方人矮小，多是因北方人食麥，南方人食米之故。所以食麥最應當增加。

**肉食問題** 植物中除大豆外，卽要推肉類爲供給我們蛋白質最好的來源。肉類中要推牛肉，羊肉，雞肉，魚肉最好，豬肉次之。因豬肉比較其他種肉食難於消化，又多有寄生蟲。同時豬肉內所含氮基酸成分，不如其他幾種來得好。還有一層，我們須特別注意，卽凡一般鹽製，浸製，烘製之肉類如火腿肉板鴨，風鷄以及各種醃魚臘肉，都不如新鮮的好，及滋補；……此無他，這大概是因所含的維他命已經損失，又所有的蛋白質已起了化學的變化，對於營養價值，也就大大的減低了。

**膳食配合**，已成了一種切要的問題，我國膳食，平民只以一點米麥蔬菜來充飢，他們吃肉，油，蛋，乳的機會特別的少。卽以富人論，食物的配合，雖比窮人好些，也是不適合衛生的原理。因爲並未注意到蛋白質，脂肪，含碳水化合物，無機鹽，及維他命等等配合得當。而這四項是建築細胞組織及日常供給能力，維持體內生命的必要原料。維他命尤其是預防種種疾病的寶貝。此外還需要相當的纖維質含在食物裏面，因爲他有刺激大小腸之能力。

## 營養料之來源

**蛋白質之來源**：各種筋肉蛋類乳類以及各種豆類（尤以大豆爲最）皆含有豐富的蛋白質。

脂肪之來源：各種肥肉，各種油類，以及豆類，芝麻，花生等均含有脂肪。

碳水化合物之來源：各種米麥，雜糧，馬鈴薯，山薯，芋，蘿蔔，及其他蔬菜等，均含量甚多。無機鹽之來源：各種食物皆含有之，除鈣質略形缺乏外，其他不必慮其不足。

維他命A之來源：各種綠色蔬菜，魚類，肝類，以及魚肝油等均含有之。

維他命B之來源：各種米皮，（糠皮），麥麩，筋肉，以及他種糧食皆含有之。

維他命C之來源：生菜，蕃茄，鮮果等等，均含有豐富之成分。

維他命D之來源：肝臟，魚肝油，魚肉，蔬菜等等均有D類維他命。

維他命E之來源：凡生菜，萵苣，皆含得很多。

以上五類原料，皆每天不可缺少的東西，每種分量之分配當首推碳水化合物所占的成分最多，蛋白質的成分次之；脂肪又次之。其餘如無機鹽以及各種維他命雖是重要，但只要略略具備就夠了。

## 日常膳食大綱

早餐：糙米稀飯，小米稀飯，麵包，餅乾，燒餅，等等任擇一種，佐以牛奶或豆漿，雞蛋，肉，水果或其他生菜。如經濟不佳的人，可以間或吃點蛋，肉及鮮果。

午餐：肉或蛋一二種，蔬菜二種，糙米飯饅頭或麵包任擇一種。湯一種，佐以水果或生菜。  
晚餐：材料與午餐同，唯種類及烹調方法，須略變更，以促進食慾。

常常無肉吃的人們，家畜的血和內臟以及豬首打碎煨湯均可用。大豆，或其產物如豆腐等亦可代用。吃不起鮮果的人們，買一點綠色葉菜用冷開水洗淨再放點鹽粉好吃，亦有同樣的功用。

**豆類食法** 豆類在烹調以前先浸水中，等到開始生芽的時候再煮食，可得到較多的維他命C。家製豆漿 豆粉兩大匙，全麥粉一大匙，糖一小匙，雞蛋一個，菜湯三大匙，加鹽混合煮沸即得。除了脂肪成分略少外，這種豆漿能代替半磅牛奶，誠屬價廉物美的食品。

**豆餅** 豆渣一斤在鍋內略為炒乾，和麥麵半斤，再加油鹽可烤成餅乾。

**玉米** 以玉米磨細，再混以麥麵和少許糖做成餅，用油煎或蒸都可。

**血花** 新鮮血液中加入鹽和冷水，然後倒入沸水煮至血塊凝結，切成小塊，與青菜豆腐同食。上開食譜，我們雖不必「刻舟求劍」，但可以根據這種配合食物的大綱，作一般調整膳食的張本。

## 烹飪問題

烹飪的第一種功用是把食物煮爛，以便易於消化。第二種功用是把食物內各種蟲菌以及毒素等，藉火力之消滅它。第三種功用是把食物的味道變更，更合胃口。所以烹飪得法，益處自多。然而食物因不良之烹調，極易把食物內之營養價值減低，食之毫無滋補之益。我們對於烹調之失檢地方很多，所以演出一些營養上的錯誤。

**煮飯習慣** 我國南部與西部人民之煮飯習慣，先用水煮至半爛，然後棄其米湯餵豬或漿衣，這

是很大的一種愚昧的錯誤，不特米內之維他命與無機鹽因而損失殆盡，即蛋白質與碳水化合物也損失不少，正如一個人買了一種十元一付的貴重藥品，先用水煮藥，到了相當程度，把藥湯去掉，而專吃藥渣！此種方法，亟應改良，最好採取鄉間常用之老法，少用水，『隨水乾』為宜。

煮菜習慣 常見有許多人把蔬菜如菠菜，芹菜，青菜，白菜，莧菜，及其他生菜，先浸於沸水中，或先用水煮，到了相當程度，他們即棄其水而取其菜。這種辦法，一切維他命B與無機鹽皆在水內溶解而被拋棄了。維他命C，一經久煮，無不完全損失。改良方法，最好少用水煮，萬一非煮不可，煮的時間務要減少。

半熟菜——綠葉菜在炒，或煮的時候，以及在收藏或泡製，或切碎的時候都易於損毀所含的維生素。所以最好是生食，西紅柿，蘿蔔，黃瓜等等，應用清水洗淨，再浸入沸水中數分鐘後，方可食用，不但可殺滅細菌及寄生蟲，而且可保留丙種維生素。

青菜炒食——把菜備好，先將油燒沸，繼倒進菜，炒四至八分鐘，再放鹽拌和然後盛起。若用肉炒菜，先炒肉次炒菜，最後兩者合在一起炒約一二分鐘，因為烹調的時候過長，菜中的丙種維生素損壞太多，依此法方能保存，若將菜水去掉，很覺可惜，不如用少許的水合菜煮後，可作湯吃。

又烹飪之時，切戒以鹼類為調味品。否則菜內之維他命ABC，均會大大的損失。

還有一問題，也是連帶烹飪的，即一般辛辣調味品。我國南方數省如湖南貴州四川等等，常採用辣椒，薑，桂，以及各種辛辣物品調味佐食。如果分量很少，未嘗不可刺激食慾之增加，但若使

用過量，便引起許多腸胃病，或釀成痔病等。

從此可知我們昔日之吃飯，實實在在有點違反科學精神，現在如能根據前面調整膳食的建議，逐步實行，則我國民族之健康，必有蒸蒸日上之趨勢。

### 蛋乳問題

雞蛋和牛奶，前面已各有專章論及，在此不必再說，不過要利用這種機會，使國人知道這兩種食品之妙用。假使我們能使國人皆能了解蛋乳之營養價值，又能使一般國民個個得到此種食品之利益，則我國民族之一般健康必需要的營養問題，也就完全迎刃而解！

### 戰時的營養問題

戰時是經濟困難的時候，也是民衆營養最受威脅的時候，平時我們不能忽略營養，戰時爲兵員之健康起見，更不能略而不談。國民營養，與經濟狀況發生正比例的關係，經濟忽生阻障，營養亦隨之而低落。我們當前的問題，是如何在困難環境之中，能使營養與經濟得到恰當的調整，即是應努力用最少數金錢，購買最大營養的效果。照上列各種食品的調整與代用，以及最合理的烹任方法去做，那末我們戰時的營養問題，也可以圓滿解決了。

## 附錄 科學食譜

### 一 西安日常膳食成分表

- 1, 成人每人每日所需熱量至少要二四〇〇卡；若從事輕重工作，所需熱量，應照下法酌予增加。  
輕量工作每小時七十五卡。  
中量工作每小時七十五卡至一百五十卡。  
重量工作每小時一百五十卡至三百卡。
- 2, 碳水化合物乃熱量產生之材料，五穀，雜糧，和多數菜蔬中皆含有之。
- 3, 蛋白質：肉類，豆類及許多動植物皆為產生此類原素之來源。若以動物性蛋白質為標準，平均每人體重一公斤，即需要蛋白質一公分。若以植物性蛋白質為標準，平均每體重一公斤，需要蛋白質一公分半至二公分，我們應多多採取各種食物，以增加各種蛋白質之來源，才能救濟植物性蛋白質之缺乏。
- 4, 脂肪：此種原料，平均每人體重一公斤，需要脂肪一至二公分，脂肪種類有乳油，菜油，麻油，花生油，豬油，牛油，羊油之分，其中以乳油為最好，花生油次之，豬牛羊油又次之。
- 5, 維他命及礦物質：青菜中很多，每日食用五百公分，才能應付需要，蔬菜以種類參雜為佳。



總計	七、調味品： 辣椒、胡椒、胡椒、胡椒	六、動物性食品： 豬血、雞血、羊頭、羊血、其他、骨	五、油類、茶油： 花生油、菜油、豬油、藤油	四、青菜類： 茶、或小白菜、菠菜、芥菜、黃芽菜、牛皮菜、白菜、蕪菁、大蒜、蒜苗、其他	三、根莖類： 或洋芋、紅苕、白蘿蔔、胡蘿蔔、合、腳板
一四八〇公分	隨意	六〇公分	一〇公分	五〇〇公分	四〇〇公分
九四・七二公分		九・六〇公分		六・〇〇公分	四・三二公分
二七・九六公分			一〇・〇〇公分	〇・六〇公分	〇・七六公分
二四二九・八卡		三八・四〇卡	九三・〇〇卡	六〇・〇卡	三七六・〇卡
〇・七八一五公分				〇・五〇〇〇公分	

- 一、上列數字購買時應各加一成(10%)以備烹調及食時之消耗  
 二、每五〇〇公分合一市斤  
 三、括弧內之食物可用相當之分量代用

### 三 普通食譜 (成人每日用量)

食物名稱	每日用量	食物重要成分及發熱量				
		蛋白質	脂	肪	熱	量
(或五穀類：小麥、高粱、蕎麥、玉米)	四五〇公分	五〇	四	五〇	一五九八	四〇卡
(或豆類：大豆、綠豆、黑豆、胡豆、豌豆、其他)	六〇公分	二四	四〇	二	二六四	〇〇卡
(或豆類：大豆、綠豆、黑豆、胡豆、豌豆、其他)	六〇公分	二四	四〇	二	二六四	〇〇卡

七、油類：茶油、花生油、豆油亦可 六、蛋類：雞蛋、其他蛋類	五、肉類：瘦猪肉、(或)羊肉、雞、鴨、魚、(或)豬、腸、胃、肝、耳、腎、血、管等	四、青菜類：大白菜、(或)小白菜、菠菜、黃芽菜、牛皮菜、空心菜、豆苗、菜心、雪裏紅、韭菜、蔥、蒜、其 三、(或)洋芋類：紅薯、白薯、芋頭、(或)白合、胡蘿蔔、(或)白合、脚板		
二〇公分	四〇公分 (一個)	六〇公分	五〇〇公分	一三〇公分
	四・七五公分	一一・一八公分	六・〇〇公分	一・四〇公分
二〇・〇〇公分	六・〇二五公分	一一・四〇公分	〇・六〇公分	〇・二五公分
一八六・〇〇卡	七七・六卡	一五一・三二卡	六〇・〇〇卡	一二二・〇〇卡
	〇・〇二三五公分	〇・〇〇七公分	〇・五〇〇〇公分	

八、調味品：食鹽、菜油、糖、酒、醋、辣椒

隨意

總

計

一二六〇公分  
九九・一三公分  
五四・八九公分  
二四五九・三二卡  
〇・八一二〇公分

- 一、上列數字購買時應各加一成以備烹調食時之消耗
- 二、每五〇〇公分合一市斤
- 三、括弧內食物可用相當之分量代替

### 四 特別食譜 (成人每日用量)

食物名稱	及食物每日用量		食物重要成分及發熱量	
	食物成分	每日用量	蛋白質	脂肪
一、五穀類：小麥、高粱、蕎麥、玉米	三三〇公分	三五・八四公分	三・二〇公分	一一二九・六卡
				〇・一一二公分

<p>二、豆類：大豆、黃豆、黑豆、綠豆、其他            碗醬、油皮、胡豆、渣            豆、綠豆、其他</p>	<p>三〇公分</p>	<p>一八・二〇公分</p>	<p>六・六公分</p>	<p>一三三・〇卡</p>	<p>〇・〇五七公分</p>
<p>三、青菜類：大白菜、小白菜、菠菜、茼蒿、黃芽菜、莧菜、豆苗、雪裏紅、蒜薹、番荊</p>	<p>五〇〇公分</p>	<p>六・〇〇公分</p>	<p>〇・六公分</p>	<p>六〇・〇卡</p>	<p>〇・五一〇公分</p>
<p>四、瓜類：甜瓜、西瓜、南瓜、冬瓜</p>	<p>隨意</p>				
<p>五、乾菓類：花生、栗子、紅棗</p>	<p>隨意</p>				
<p>六、水菓類：橘、柚、梨、石榴、棗、櫻桃、蘋果</p>	<p>隨意</p>				
<p>七、肉類：豬肉、牛肉、羊肉、鴨、鵝、雞、肚、腰、腸、肺、肝</p>	<p>一〇〇・公分</p>	<p>九・五公分</p>	<p>五九・八公分</p>	<p>五六九・〇卡</p>	

八、蛋類：雞蛋、 (或鴨、鶩、鵪 、烏蛋。	八〇公分 (兩個)	九・五公分	一二・〇五公分	一五五・二卡	〇・〇四七公分
九、乳類：牛乳 (或羊乳)	一五〇公分	四・九五公分	六・〇〇公分	一〇三・五卡	〇・一八〇公分
一〇、魚類：鱈魚 (或鯧魚、鯉魚)	七〇・公分	一一・〇〇公分	〇・五一公分	四九・七卡	〇・〇三八公分
一一、油類：豬油 (或花生油、麻 油、菜油)	三〇公分		三〇・〇〇公分	二七九・〇卡	
一二、調味品：(食鹽、 、酒、胡椒、醬)	隨意				
總計	一二八〇公分	九四・九九公分	一一八・七六公分	二四七九・〇〇卡	〇・九四四公分

註：一、上列數字，應各加一成(10%)，以備烹調時之消耗。

二、每五〇〇公分合一市斤。

三、括弧內之食品，可以相當量代用。

## 五 各種食物相當量表

附錄 科學食譜

<p>黃豆油臭藍油毛豆豆乾豆黃 豆腐豆豆青黃 腐瓣 芽皮腐腐豆豆乾醬張腐豆</p> <p>二、黃豆類：(此項當 標準，以蛋白質含量為 標準)</p> <p>六〇</p>	<p>糖二頭小鮮三 號號號號號 白白白玉白 米米米米米 米</p> <p>一、五穀類：(此項當 標準，以發熱量為標準)</p> <p>五〇〇</p>	<p>食 物 類 別</p> <p>重 量</p>
<p>三 二 一 一 三 五五六一一七六三〇七五 七一一三一一二〇一〇四二</p>	<p>五五五四九 四二一六六 一六四五七</p>	<p>當 量</p>
<p>胡白芥蕪包芹小苗青紅青菠小大 蘿蘿菜筍白 莧莧 白 術術葉菜茶茶葱茶茶茶茶茶</p> <p>四、青菜類：</p> <p>五〇〇</p>	<p>半洋甘 頭芋藷</p> <p>三、根莖類：(此項當 標準，以發熱量為標 準)</p> <p>四〇〇</p>	<p>食 物 類 別</p> <p>重 量</p>
<p>七五四三一二二 二二一 六七〇一二〇三六七四一一六 三二二七六七九八一八九〇</p>	<p>五五 七一 九五</p>	<p>當 量</p>
<p>羊瘦肥肥雞牛瘦肥肥鹹猪猪猪猪猪瘦肥肥 羊羊瘦羊 牛牛瘦牛 猪猪猪猪猪 肝肉肉肉肉肉肝肉肉肉肉舌肚肝腰心肉肉肉</p> <p>五、動物食料(此項當 標準，以蛋白質含量為 標準)</p> <p>一〇〇</p>	<p>一〇〇</p>	<p>食 物 類 別</p> <p>重 量</p>
<p>四 一 四五〇七八四四五五五六六七四四五七五二 四五一一七一〇六二三六一一七一七二</p>	<p>四 二 二</p>	<p>當 量</p>

## 參考書籍

- 中國民族之改造 張君俊 中華書局  
中國民族之改造續編 張君俊 中華書局  
中國建軍與學生營養 張君俊 商務印書館  
民族素質之改造 張君俊 商務印書館
- 華族素質之檢討 張君俊 商務印書館  
戰時民衆營養之改進 張君俊 陝西食物營養改進會  
營養概論 吳崧 商務印書館

## 英文參考書籍

- Hou, H. C. and Yang, E. F.: Urinary excretion of vitamin B, by normal individuals and beriberi patients. *Chinese Physiol.*, 14, 1939, 269—282.
- Knott, E. M.: A quantitative study of the utilization and retention of vitamin B, by young children. *J. Nutrition* 12, 1936, 597—612.
- Powell M. N.: Diet of coolies in Changsha, Chinese *J. Physiol.* Rep, Ser. 1. 1928, 129—134.
- Williams, R. R. and Spies, T. D.: Vitamin B, and its use in Medicine. Macmillan. N. Y., 1938.
- Adolph, W. H.: A study of North China dietaries. *J. Hum Economics*, 17, 1925, 1—7.
- Coveill, G. R.: Vitamin B, requirement of man. Yale Univ. Press, New Haven, 1934, 183.

Fixsen, Margaret, A. E. and Roscoe Margaret, H.: Tables of the vitamin content of human and animal foods. Nutrition Abs. Rev., 7, 1938 823.

Narris, L. J., and Leong, P. C.: the excretion of vitamin B, in human urine. Lancet, 1936, 886.

Harris, L. J., Leong, P. C., and Ungley, C. C.: Measurement of vitamin B, in human urine as an index of the nutritional level. Lancet, 1938, 1, 539

Hou, H. C. Beriberi and its treatment with vitamin B, Trans-10th Congress, Far Eastern Assoc. Trop. Med. 1938.

### 參考雜誌

- 維他命A之生物化學 陳朝玉 科學17卷2期 維他命B之生物化學 陳朝玉 科學16卷5-6期  
中國數種常食物中維他命含量之研究 陳朝玉 科學19卷8期  
中國各項食品之營養價值 陳朝玉 科學15卷2期 關於黃瓜甜瓜蔬菜及菘維陳朝玉 科學15卷2期  
南京冬季膳食之調查 鄧集陶 宏 朱章庚 科學19卷11期  
土壤性質與農收之關係 彭家元 科學8卷7期 鮮牛乳 榮連坊 科學8卷3期  
中國食物之成分及其營養價值 竇維廉 科學11卷8期 中國北部之食物習慣 竇維廉 科學11卷8期  
食品與疾病 伊博思 科學11卷8期 蛋白質之生理的價值 吳志 科學11卷8期

食物之熱價 吳承洛 科學11卷8期 護生素 余澤蘭 科學11卷8期  
 食物化學與人口 周厚樞 科學11卷8期 北平水之分析 張會謙 科學19卷3期  
 華北膳食中之蛋白質問題 羅登義 科學19卷7期 維他命E之生物化學 陳朝玉 科學18卷7期  
 食物與健康 鄭 集 科學18卷12期 維生素本質問題之新進步 羅登義 科學19卷1期  
 新近營養學之貢獻 羅登義 科學17卷2期 蛋白質分類之今昔 羅登義 科學17卷5期  
 生長的研究 陳範予 科學17卷6期 上海人之膳食——朱振鈞 科學18卷9期  
 維他命之化學成分 沈熊慶 科學17卷12期 豆餅營養價值之研究 陳朝玉 劉 拓 科學18卷5期  
 蛋白質之營養化學 羅登義 科學18卷6期 維他命研究之新發展 沈熊慶 科學16卷1期  
 礦物質在動物營養中之功用 陳朝玉 科學16卷1期 產婦正當的食物 顧學箕 科學世界4卷1期  
 從齒病談到維他命 孫遜汀 科學世界4卷4期 鈣與中國人之營養 馮國治譯 科學世界4卷5期  
 近年來生理化學中幾種最有趣味的進步 鄭 集 科學世界4卷6期  
 孕婦肉食的問題 鄭 集 科學世界2卷7期 大豆的成分及其食用價值 趙習恆 科學世界2卷9期  
 中國人之營養 喬樹民 科學世界2卷10期 中國人的膳食問題 鄭 集 科學世界3卷10期  
 膳食標準論 自然界6卷1號

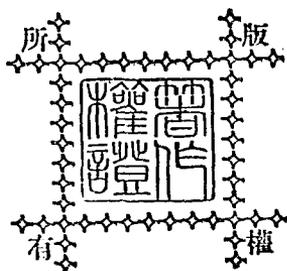


民國三十四年一月初版  
民國三十六年二月再版

民族健康與營養環境 (全一冊)

◎ 定價國幣二元八角

(郵運匯費另加)



著者 張君俊

發行人 顧樹森  
中華書局股份有限公司代表

印刷者 上海澳門路四六九號  
中華書局永寧印刷廠

發行處 各埠中華書局

(二三三〇六) (滬印)

# 41  
112312

41

112312

書雜誌審查委員會免審證免字第二四九號



(13306)