

黃伯超教授 大事年表

時間	個人重要經歷	營養學發展及國內外大事
1926	黃伯超出生	台灣隸屬日本統治時代
1927	父親赴日深造醫學，隨父移居日本京都	
1945	台北高等學校畢業 直升台北帝國大學醫學部	日本戰敗投降 國民黨政府接收台灣
1947		發明維生素B ₁ 合成法的威廉博士 (R. R. Williams) 赴菲 律賓巴丹半島從事腳氣病調查，並進行富強米對腳氣 病改善的試驗
1949	台灣大學醫學院醫科畢業 台大生化學科擔任助教	董大成教授針對台大醫學院學生，進行戰後首次的營養調查
1950	與詹淑慎女士結婚	威廉博士成功改善巴丹半島居民的腳氣病
1954	台灣進行首次大規模營養調查 獲台灣醫學會優秀論文獎	威廉博士來台贊助台灣進行營養調查及營養改善計畫
1955	發表第一篇營養研究 赴美國杜蘭大學 (Tulane University) 進修	
1957	升講師	
1958	取得日本東京慈惠會醫科大學博士學位	
1960	升副教授	
1961	與董大成等人發表台灣產常用食品之營養成分分析表	國內陸續成立營養相關科系 (實踐家專、輔仁大學)
1965	赴美國麻省理工學院進修 (1965-1967)	
1968	升教授	
1971	進行國內最早的膳食調查	衛生署 (衛生福利部的前身) 成立
1974		中華民國營養學會成立
1975	出版《營養學精要》	靜宜大學食品營養系成立
1976		《中華民國營養學會雜誌》創刊
1978	出任國際營養科學聯盟之蛋白 — 熱量營養不良症小組成員(至1986) 擔任台大醫學院教務分處主任(至1984)	
1979	獲高天成紀念演講獎	台北醫學院保健營養學系成立
1980	獲中國農業化學會學術獎 主持國內首次大規模膳食營養狀況調查	
1981	爭取台灣營養學會 (原名稱：中華民國營養學會) 加入國際營養科學聯盟 獲教育部學術獎 (醫科)	食品衛生處成立 中山醫學大學營養學系成立
1983	主持台灣最早的減肥班 出任中華民國營養學會理事長 (至1987)	
1984	出任台灣大學醫學院生化學科主任 (至1987) 出任衛生署食品衛生安全諮議委員會委員	營養師法公布 文化大學食品營養系成立
1985	蛋白質需要量研究為WHO/FAO/UNU的報告書所引用 獲台灣營養學會傑出營養學貢獻獎	純青嬰幼兒研究基金會成立
1986	與董氏基金會合作舉行減肥比賽 獲頒國科會傑出研究獎	第二次台灣地區膳食營養狀況調查

黃伯超教授 大事年表 (續)

時間	個人重要經歷	營養學發展及國內外大事
1987	提出標準體重公式 出任台灣大學醫學院院長(至1991)	台灣解嚴
1988	擔任國科會生物科學諮議委員會委員 出任教育部醫學院必修科目修訂委員會召集人 獲頒國科會傑出研究獎	
1989	出任中華民國生化學會理事長(至1991)	中國醫藥大學營養系成立
1990	獲頒教育部教學四十年獎章 出任教育部校院改制審議委員會委員 獲國科會優等研究獎	
1991	出任教育部醫學教育委員會常務委員(至2001) 出任教育部學術審議委員會常務委員(至2001) 考察美國、日本、英國及加拿大等國的醫學教育，完成〈先進國家醫學院課程安排及教學方式之研究〉 出任中央研究院太平洋科學協會中華民國委員會委員	實踐大學食品營養學系成立
1992	出任中華民國台灣醫學會理事長(至1995) 獲國科會優等研究獎	
1993	獲頒國際營養科學聯盟「會士」榮譽(IUNS Fellow)	第三次台灣地區膳食營養狀況調查
1996	獲頒中華民國營養學會特殊貢獻獎 獲頒衛生署一等衛生獎章 台大醫學院生化所榮退、獲聘名譽教授	
1999	出任醫院評鑑暨醫療品質策進會第一任及第二任董事(至2004) 出任教育部醫學教育審議委員會召集人 出任國家衛生研究院醫學院評鑑規畫委員會委員	醫學院評鑑委員會成立 醫院評鑑暨醫療品質策進會成立 第四次台灣地區膳食營養狀況調查
2001	出任衛生署醫學倫理委員會委員	
2002	出任台灣醫學教育學會創會理事長(至2007) 與潘文涵等修訂台灣成人肥胖標準，由衛生署公布並沿用至今	醫學教育學會成立
2003	出任國家衛生研究院醫學院評鑑委員會委員(至2006)	
2004	出任台北高校同學會會長 獲頒保健食品發展特殊貢獻獎	
2005		第五次台灣地區膳食營養狀況調查
2007	出任亞洲營養學會聯合會會長(至2011) 主辦第十屆亞洲營養大會	
2009	獲國際營養科學聯盟頒贈LIVING LEGEND AWARD	
2010	《營養學精要》發行第13版 結婚滿60週年	第六次台灣地區膳食營養狀況調查
2011	被台灣國際幸福家庭協會膺選為幸福家庭楷模	
2012	《黃伯超先生傳》出版	
2015	獲台灣醫學教育貢獻獎	
2019	獲亞洲營養學會聯盟頒贈FANS LIVING LEGEND AWARD	
2021	獲頒Asia Pacific Clinical Nutrition Society (APCNS) Award 亞太地區臨床營養學會榮譽獎項	
2024	1月21日歿	

每個營養系學生在課堂上，一定曾被老師指定過營養學教科書，你(妳)記得是哪一本呢？對比如今眾多的中、英文版本，你知道第一本的中文營養學教科書是誰寫的嗎？答案就是黃伯超教授寫的《營養學精要》。自從民國64年出版，一直維持國內「唯一」中文營養學課本多年。期間經多次修訂，至今已達14版，可以說許多營養系的老師當年都是讀這本《營養學精要》長大的。它提供大專相關科系學生時代性、基礎及應用上的營養知識。那麼你知道這本書撰寫背後的小故事嗎？以下我們專訪了該書共同作者游素玲教授：

Q：黃伯超教授(以下簡稱老師)當初怎會想寫《營養學精要》？

A：2007年從國立臺北護理健康大學退休的游老師(以下簡稱我)回憶道：老師說，「台灣沒有一本中文營養學教科書。」我是輔大政營系營養組第6屆。當年在大三升大四的暑假進入老師實驗室做實驗，從此開啟與老師的緣分。大四修了老師開設的「營養現況與評估」，又因為當班代，故常利用老師中間下課時間宣布班級事務。或許老師觀察到我做實驗很投入、營養學考高分、熱心班務的態度，因此在我畢業後去老師實驗室應徵研究助理工作時，便被交付了協助撰寫《營養學精要》的任務。

Q：《營養學精要》不是翻譯書，而是原創，可否請游老師描述這本書的誕生過程？

A：原來第一版的《營養學精要》脫胎自老師上課筆記的整理!!當時老師在台大護理系開設營養學，他要我去課堂旁聽並記錄。為了精確理解並表達老師的上課內容，我也參考許多英文參考書，經過讀懂、消化，再用淺顯易懂的方式寫出來。民國62年開始聽課、書寫，每寫完一章，就交給老師，老師總是親自、細心地修改。如此，我一章一章的寫，老師一篇一篇的修改。民國64年完稿送印，完成國內第一本中文營養學教科書。「營養學精要」是老師取的書名，英文為Essentials of Nutrition。

Q：多年來，書的封面”看似”維持一樣，但有個小改變大家注意到了嗎？

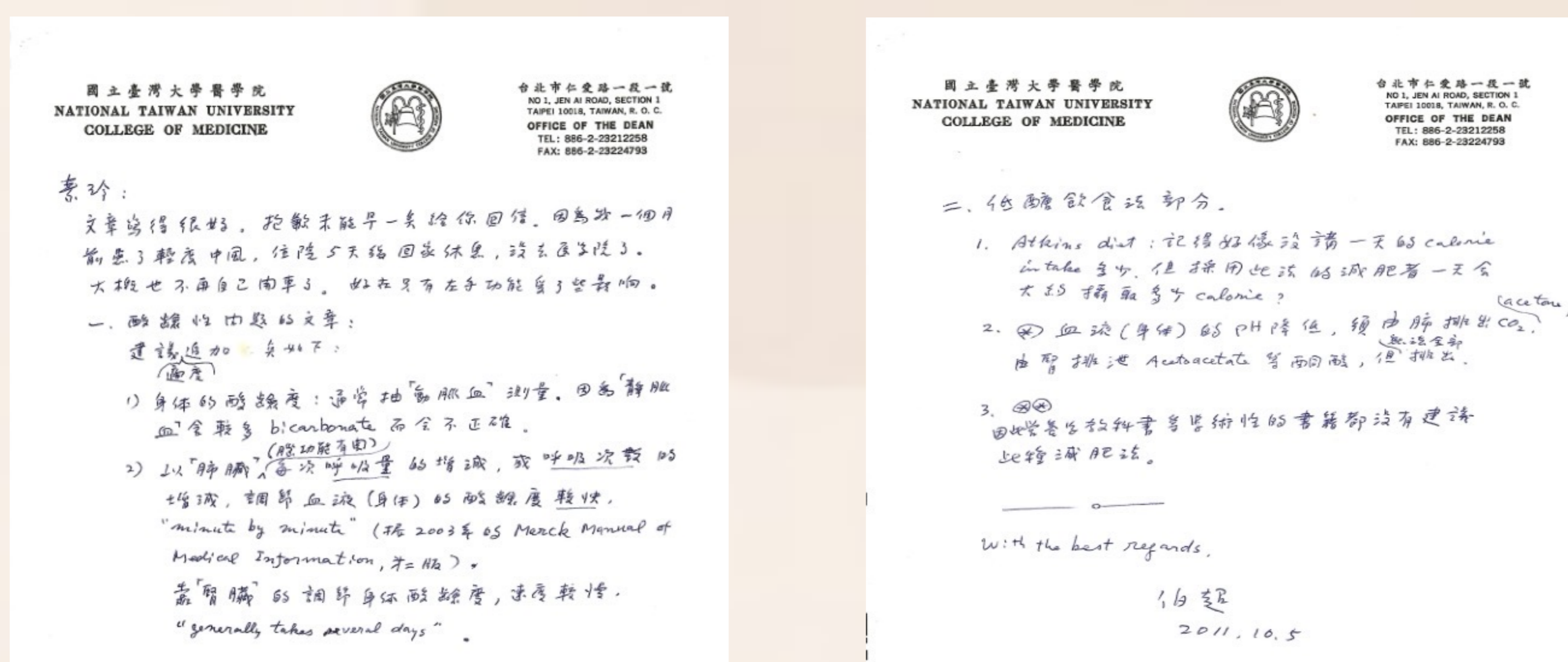
A：從膽固醇的化學結構式到維生素 D₂ 《營養學精要》封面簡單、好認，因為有個化學結構式一前幾版是膽固醇，第十二版後改為維生素D₂。一開始老師就構思用分子結構式當封面。再者，肥胖、高血脂在1980年後成為台灣主要營養問題，膽固醇也是老師主要研究主題，所以就畫膽固醇。後來維生素D的新角色被發現，我們就畫維生素D₂的分子結構式。那個年代沒有電腦排版，而是我們給草稿讓印刷商去繪製，若他們有失誤，等到印出來看到時，已經來不及修改。當年書的封面不夠完善，是比較可惜的地方。

Q：《營養學精要》跟其它的營養學教科書有什麼差別或特色嗎？

A：許多受訪者反映：營養學精要很容易讀懂。趙蓓敏教授(中國醫藥大學營養系退休)回憶，當年在準備營養師高考時，常抱著《營養學精要》、一邊也準備著生理學及生化學。常將這三個科目交叉閱讀、互相佐證，真的感覺同時打通任督二脈、全盤貫通理解!再者，它是以國人的營養需求及問題的探討為主要考量，是一本具備本土化的營養學工具書。黃青真教授讚譽營養學精要是營養界的聖經。

Q：每次再版老師與您會做些什麼更新呢？

A：出了第一版後，就覺得有義務適時修改、增加新的知識給讀者。從1975年初版，到2018年出第十四版，均隨時代變遷做修訂。初版時，介紹六大類營養素、食物的營養價值、營養現況與評估、飲食計畫。後來國人慢性病盛行率增加，我們加入中老年人的營養，之後慢慢加入衛生署建議國人每日營養素攝取量(DRIs)、社區營養學。第十三版加入機能性食品、膳食補充品、有機食品、基因改造食品、食物輻射等主題，並且做成18開(18*26公分)的大本書。第十四版加入食物酸鹼性、膳食硝酸鹽的探討。幾乎每一版都加入新的主題。第十四版做了索引(index)，是創舉。每一篇文章，老師都會給予意見、仔細修改，所以對寫出來的文章都很安心、有信心。本書一直保留董序---董大成教授的初版序，表達對董教授的敬意與感謝。



圖一：黃伯超教授手寫的修改建議。營養學精要中有關「身體酸鹼性」調節(左)與「低醣飲食」(右)。(游素玲教授提供)

大家知道自己一整天蛋白質需要多少克嗎？一個蛋是幾克蛋白質？是幾份蛋白質？你知道何謂氮平衡嗎??為何做氮平衡收集尿液及糞便非常重要?? 你知道台灣的蛋白質需要量的研究，也可以作為國際上人類蛋白質需要量的依據嗎？

讓我們一起來探究黃教授在這麼多重要的研究中，他自認是「比較有成就」的蛋白質營養相關研究是如何進行的。

美國麻省理工學院學習蛋白質營養人體實驗

1965年以前，開發中國家的人民包括台灣都存在蛋白質營養不良的問題。因為蛋白質攝取量不足，或者蛋白質品質不佳，可能會進一步影響生長發育。當時研究營養的學者都認定，蛋白質營養對人體有重要影響。黃伯超教授乃決定要到美國麻省理工學院(MIT) 跟隨蛋白質缺乏症研究知名學者 - Dr. Nevin Scrimshaw，到他的研究室進修與學習。在那一年九個月的進修期間，他參與了三項人體實驗與一項動物實驗。主要內容是蛋白質營養的基本資料之建立，以及有關胺基酸的利用。其中包括測量年輕男子 (MIT 大學部及研究所的學生)，不食用蛋白質時，尿液中排泄出來的氮量。同時，也測量基礎代謝率 (BMR)，藉此可計算出相當於每一個基礎代謝單位的氮的排泄量等蛋白質營養研究最基本的資料。

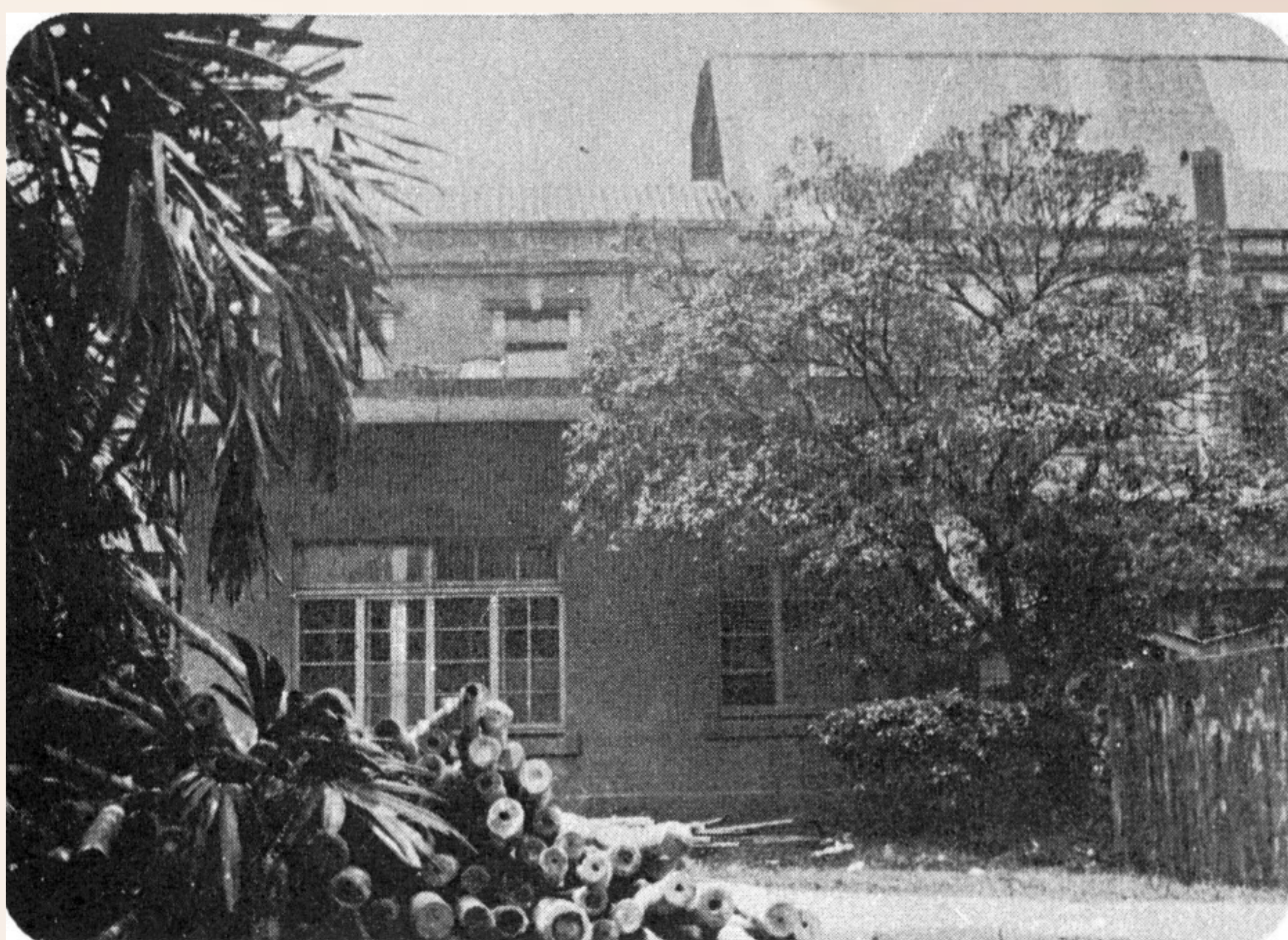


研究工作之二，是擬從各種動物性蛋白質中，找出哪一種肉類的蛋白是對人體最好的蛋白質來源? 在這些研究中發現，牛肉或雞蛋、牛奶的蛋白質中所含的必需胺基酸的量及質都很好，其含量會超過人體的需要量，故可以降低這些價高的動物性蛋白攝取量，再以便宜的、必需胺基酸較少的植物性蛋白來補足，仍可維持良好的蛋白質營養。從這些研究的結果，也證實讓經濟狀況比較不佳的民眾，依然可以改變食物的選擇來維持良好的蛋白質營養狀況。且藉由這一系列的實驗，奠定黃伯超教授，在蛋白質或稱氮平衡的研究上的大師級地位。

圖一:黃教授在麻省理工學院Scrimshaw教授的研究室。(照片出自『黃伯超先生傳』(2012) 前衛出版社授權)

- Huang PC, Young, VR, Cholakis B, Scrimshaw NS : Determination of the minimum dietary essential amino acid-to-total nitrogen ratio for beef protein fed to young men. J Nutr. 1966; 90: 416-422.

建立本土研究數據—要為台灣做一點事，申請美國經費蓋平房 鑽研台灣人蛋白質需要量

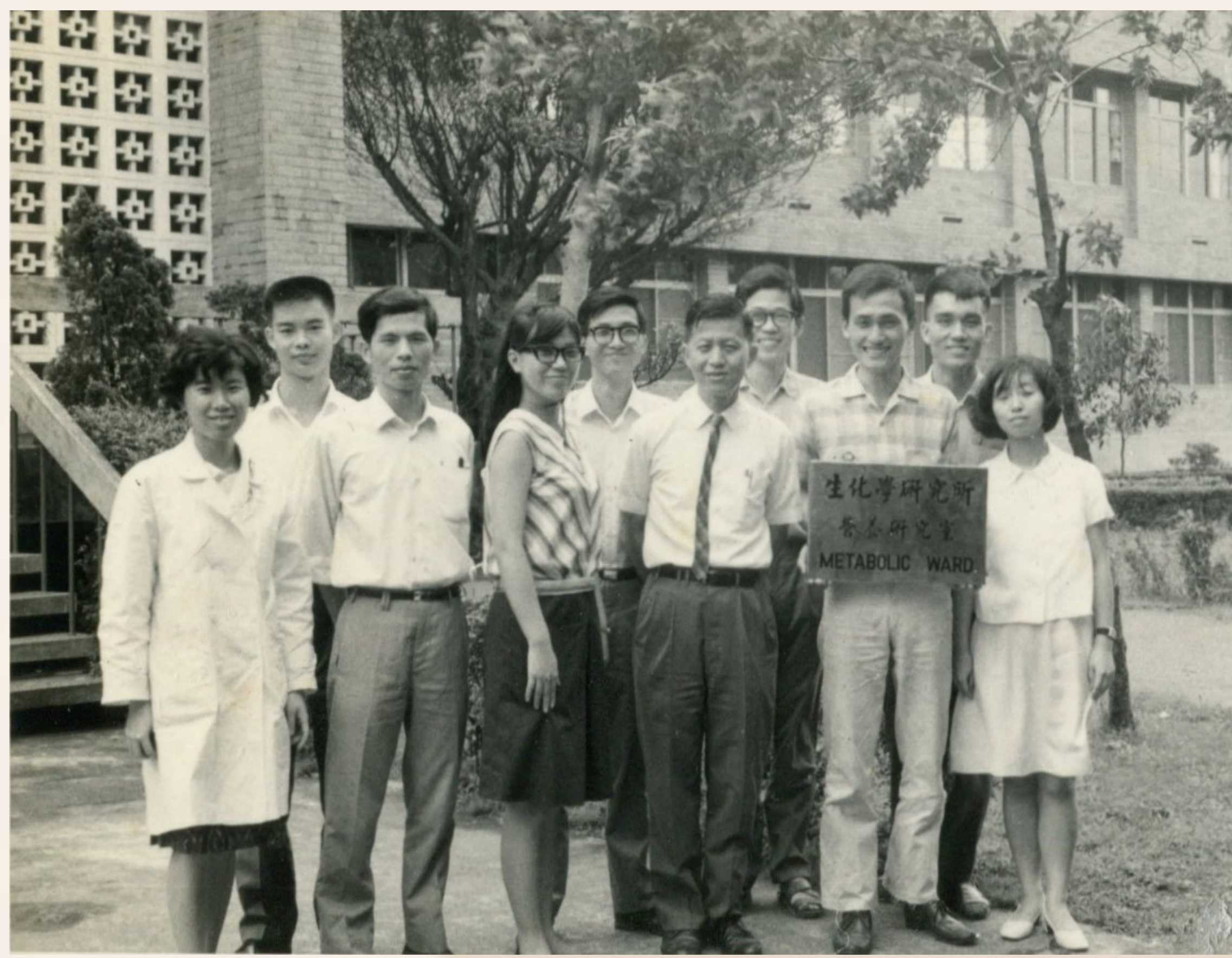


在MIT的研究對象都是以西方人為主，但因人種族群、生活環境例如天氣等因素，都有可能影響到蛋白質的需要量。因此專門針對台灣人的蛋白質需要量，成為他從 MIT 回來後的首要研究主題。這個研究也是他在國際上打響名號的重要里程碑。首先他先向美國國衛院爭取經費，不僅如此，這個以醫學院學生為對象的實驗，假使讓學生住在宿舍或者家裡，經常不能收集到有效的樣本。於是黃伯超撥出四個月分的經費，重新整理今日台大醫學院二號館 (醫學人文館)後的一棟新陳代謝病房，取名為「營養學研究室」(metabolic ward)。拆除原有的設備、屋頂，裝設中央空調，再將裡頭隔間成四小房間及一個客廳，包含六個床位與兩套衛浴設備，至多一次可讓六位學生住在裡頭。

圖二: 黃教授在醫學院打造的「營養學研究室」，成為蛋白質需要量人體試驗場所(已拆除)。(照片出自『黃伯超先生傳』(2012) 前衛出版社授權)

嚴謹控制研究條件，認真收集受試者之大小便、汗水、毛髮與指甲；蛋白質需要量無種族上之差異；

研究成果發表於美國營養學雜誌



圖三：1970年代青年男子蛋白質需要量受試者，手上拿著生化學研究所「營養研究室」的掛牌(女性為研究助理)。(照片出自『黃伯超先生傳』(2012)前衛出版社授權)

當時招募50名在台北求學的醫學生，不食用蛋白質時身體排泄出來的氮量，並比較台灣跟美國年輕男子的蛋白質需要量，兩者之間是不是有所差異。利用人體排泄出來的氮量計算出蛋白質需要量，係因氮是蛋白質特有的元素，因此追蹤氮的攝取和排泄，可以反映蛋白質的利用狀況。一旦身體排出去的氮，與攝取進來的氮恰好達成平衡時(攝取-排泄=0)，該攝取量即為人體的蛋白質需要量。於是這個人體實驗中，受試學生的所有糞便、尿液、汗水、毛髮、指甲等，全部都要收集並定量氮含量。而且讓他們居住在營養學研究室，每天供給設計好的飲食，不能偷吃其他東西，克服了所有的變數，才能得到嚴謹的數據。在整理經嚴謹控制下所得之結果，並與Dr. Scrimshaw等學者討論後發現，台灣、美國兩者所呈現的數據，屬於非顯著性(non-significant)差異，由於標準偏差相當大，顯著性降低，不同族群的平均差異，比同一族群的個人差異要小。故最後認定，蛋白質需要量並無顯著的族群差別，也就是不同人種間的蛋白質需要量，可說是相差無幾。這項跨美、台研究成果的整合，日後也發表於美國的營養學雜誌。

- Huang PC, Chong HE, Rand WM: Obligatory urinary and fecal nitrogen losses in young Chinese men. *J Nutr.* 1972;102:1605-1613.
- Huang PC, Lin CP: Protein requirements of young Chinese male adults on ordinary Chinese mixed diet and egg diet at ordinary levels of energy intake. *J Nutr.* 1982; 112:897-907.

探究本土之環境-炎熱天氣，對蛋白質代謝平衡之影響

台灣位在亞熱帶地區，天氣炎熱，尤其是夏天時，或在大量運動流汗後，會減少尿液的排出。黃教授認為既然能夠控制受試者吸收、排泄的環境，也就能夠進一步追蹤不同氣候下身體氮排泄的情形。同樣收集起尿液、汗水等人體排泄物，發覺高溫時從皮膚排出來的氮，含量會增加，尿中的氮會下降。相反地，氣溫低時，尿中的氮會增加，汗裡頭的氮會下降，於是進一步整理歸納發現，尿液中氮的含量與皮膚排泄出來的氮含量，呈現相反的比例。

- Huang PC, Lo CC, Ho WT: Protein requirements of men in a hot climate: decreased urinary losses concomitant with increased sweat nitrogen losses during exposure to high environmental temperature. *Am J Clin Nutr.* 1975; 28:494-501.

一歲嬰兒的蛋白質需求: 第一個提供明確建議量之報告

繼年輕男子之後，黃老師再以一歲嬰兒為對象，探討其蛋白質需求及「利用效率」。從目的及題目即可知道這是一個超級難執行的試驗，不但受試者不易招募及配合，且檢體-尿液及糞便之收集更是難上加難。但他克服困難，完成此項研究，並得到一歲嬰兒的蛋白質利用效率為70%的結論，也就是吃下30公克的蛋白質，吸收後可以同化21公克，成為身體蛋白質或具生理功能的「胜肽」(Peptide)。這個數字雖曾有其他研究者提出，但以嬰兒為實驗對象而得到這項結論的，也以黃教授的這篇報告最早。這項重要的數據，亦於2005年被日本厚生勞動省採用，用來計算日本小兒的蛋白質需要量。在國內，上述成人及嬰兒的研究，迄今仍是制訂「每日營養素建議攝取量」(RDNA)或「膳食營養素參考攝取量」(DRIs)的依據之一，重要性不言可喻。

- Huang PC, Lin CP, Hsu JY: Protein requirement of normal infants at the age of about 1 year: Maintenance nitrogen requirements and obligatory nitrogen losses. *J Nutr.* 1980; 110: 1727-1735.

研究成果一舉成名

黃教授所進行的這些高度控制飲食起居的人體實驗，即使擁有經費也不易進行，尤其是嬰兒的試驗更是難上加難，因此已難再出現類似的研究成果。也因為這項難能可貴的研究，不僅對於瞭解國人蛋白質需要量的貢獻很大，更在國際上，常被當作人類蛋白質需要量的代表性數據之一。這些以台灣人為對象，利用人體實驗進行蛋白質需要量的研究成果，陸續於1972年至1980年間登載在國際知名營養期刊。黃教授教授亦於1978年擔任國際營養科學聯盟之蛋白-熱量營養不良症小組成員，將其所進行的台灣人蛋白質需要量之研究結果，貢獻給國際人類蛋白質需要量之參考。隨後在1985年，由WHO（世界衛生組織）、FAO（聯合國糧農組織）及UNU（聯合國大學）出版的《能量及蛋白質需要量報告書》(Report of Energy and Protein Requirement)採納，成為用來建議人體蛋白質需要量的重要參考文獻之一。此外，其研究成果的圖表，亦被收錄於英文的營養教科書。

營養人熟知的「臺灣國民營養健康狀況變遷調查 (Nutrition and Health Survey in Taiwan, NAHSIT)」(1993年起開辦，2021年起改稱「國民營養健康調查」)是國民健康的重要指標之一，提供政府制定健康相關政策重要參考。但你知道它的起源嗎？

營養調查的雛型正在萌芽

1954年，年輕的黃伯超參與了威廉博士 (Dr. R. R. Williams, 維生素B₁的發現者) 的資助計畫。為了解「富強米」(營養強化米) 的營養改善功效，必須先了解台灣人的營養狀況。於是在董大成教授及美國學者Dr. Norman Jolliffe主持下，黃伯超開始學習並進行台灣的營養調查。他們在北部幾所小學以臨床症狀判定，發現多達70%的學生出現口角炎 (維生素B₂缺乏的症狀)，以及許多皮膚乾燥(缺乏維生素A)、舌頭發炎 (缺乏菸鹼酸)，此外維生素B₁、蛋白質、鐵質等缺乏者亦不少。這些結果讓研究者第一次發現台灣的學童營養竟如此地欠乏，也讓黃伯超領悟到投入營養研究的刻不容緩，決心朝營養的方向邁進。

(註: 到1970年，為瞭解這16年間，台灣學童的營養狀況是否得到改善，黃伯超教授採用與之前相同的臨床檢查、抽血、驗尿方式，二度進行學童營養調查。發現學童的營養狀況持續進步，而營養的提升也反映在體位變化。)



圖一：1954年間Jolliffe與台大生化學科成員黃伯超、李雅斌及董大成教授為學童進行營養臨床檢查與抽血。(照片出自『黃伯超先生傳』(2012)前衛出版社授權)

- Huang PC, Tung TC: Nutrition status of the normal school students. J Formos Med Assoc. 1955; 54:329-336.
- Huang PC, Tung TC: Rice enrichment projects in Sung-Shan, Taipei. III. Clinical and biochemical survey. J Formos Med Assoc. 1955; 54:153-163.
- Huang PC, Tung TC: Rice enrichment projects in Sung-Shan, Taipei, IV. The final nutrition survey. J Formos Med Assoc. 1960; 59:69-77.
- Huang PC, Lin HT, Tung TC: The change of nutrition status of the civilian Chinese population of Taiwan in the recent 16 years. J Formos Med Assoc. 1972; 71:245-255.
- Hong CL, Huang PC: Increasing tendency of obesity among pupils of Taiwan concomitant with improvement in nutrition status. J. Chinese Nutr. Soc. 1979; 4:83-96.

國內最早的飲食調查：台北市延平區

1972年，台灣展開第一次的家戶飲食營養調查，在有限的經費下，黃伯超教授採取了食物秤重盤存法。食物秤重盤存法是由調查人員帶著3公斤重的台秤以及調查紀錄表到受訪者的家中，連續一週，將家中全部的食物，包括冰箱裡的食物、米、調味料、食用油全數秤過，加上期間買進來的食物，再扣掉廢棄的部分，接著計算這段期間內，消耗掉的食物總量。同時也清查家戶人數，包括男女性別、年齡分布等。結果發現，雖然熱量攝取尚稱足夠，但居民的維生素B₂、鈣、鐵仍舊不足，每人每日攝取的鮮奶量僅35cc，值得注意的是蛋白質攝取量，動物性蛋白與植物性蛋白的攝取比例是1：1.5，意謂品質較好的動物性蛋白攝取較少，表示攝取之蛋白質品質仍有提升空間。報告最末建議，居民應多食用奶類、蛋類、動物性食物及深綠色蔬菜，以補充缺欠之營養素，而這也是台灣首度進行的社區飲食調查。

1975年，為了瞭解農村地區的飲食攝取狀態，選定台北縣三芝鄉進行飲食狀況調查，結果發現，農村地區的熱量攝取量，竟高於都市地區，理由是居民務農而勞動量大，需要攝取更多的熱量。然而除了熱量之外，動物性蛋白與植物性蛋白的攝取比例，卻僅有1：3，農村攝取之蛋白質品質比都市更差。三芝鄉缺少的營養素與延平區相同，但缺乏程度更大，主要理由是動物性食品，尤其是牛奶、蛋、動物內臟的攝取量不足。

這項針對民眾營養狀況的實地調查，對於國家制定營養政策，以及推廣營養工作具有相當的重要性，於是在1980年，在黃伯超教授的主持下，台灣展開了第一次全國性的飲食大調查。

- Huang PC, Wei HN, Hung MH: Food consumption survey in Yen-ping district, Taipei city. J Formos Med Assoc. 1973; 72:427-433.
- Huang PC, Chen SH, Chang YF: Food consumption survey in San-Chih county, Taipei Prefecture. J. Chinese Nutr. Soc. 1976; 1:68-76

全國膳食營養大調查

當時1980年，這項首開紀錄的全國飲食調查，台北護理學院副教授游素玲、前輔大校長李寧遠、靜宜大學食品營養學系教授高美丁等人在黃伯超老師的帶領之下以分層抽樣的方式進行調查。調查時間從1980年9月至1981年7月，包含全國十二個地區。由於調查人員大多是輔仁大學食品營養學系的學生，因此調查時間集中在寒暑假及春假期間進行。參與調查的學生都是無酬義工，抱著學習的心態投入這項具有意義的工作，在接受兩天的講習與實習之後，著手台灣飲食大調查。



圖二：1980第一次全國膳食營養調查。由左至右：楊鈞雍、徐少梅、蔡乙仲、黃伯超老師、駱菲莉、謝玉琇。(照片由駱菲莉教授提供)

游素玲回憶道：「這真是一個浩大的工程，一行人坐著遊覽車到全國十二個地區去盤點當地住戶三天食物攝取量，晚上則住當地的廟宇香客大樓。」數據的分析也讓游素玲傷透腦筋，因為當時沒有電子化的食品營養素資料庫，上萬筆資料先由電腦公司一筆一筆鍵入電腦，游和林月美(當時黃教授助理)再一個念、一個看資料，逐一校正，花了一、二個月時間校對完成無誤，才將每一項食品編碼，讓它可以在電腦中計算運作；第二個難題是當時沒有可運用的電腦程式，於是在公共衛生教授楊志良協助下，游和楊教授學生面對一台王安電腦挑燈夜戰：一邊寫程式設計、一邊檢核程式是否可行。這是國內第一篇以電腦處理的大規模營養素調查資料的創舉！以前用的手搖式機械計算機無法應付這麼龐大的資料處理。1981年，終於把「台灣地區每人每天熱量及各種營養素平均攝取量」算出來，結果就是一張表格。黃伯超老師看了說：「只看這個表，人家不知道我們花了多少心血。」老師這一句話道出了台灣飲食大調查過程的艱辛，對於執行這項研究並成為其碩士論文的游素玲來說，是最大的安慰與肯定。

表六 臺灣地區每人每天熱量及各種營養素平均攝取量

	熱量		蛋白質		脂肪		糖		鈣		磷		鐵		維生素		組織性
	Kcal	g	g	g	g	g	g	g	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	
實際調查值	2115	67.4	50.3	74.3	44.1	292.8	490	1016	12.9	5063	113	0.90	120	5.12			
建議攝取量	2195	59.4					608	605	12.3	3932	112	1.20	14.4	5.6			
換算成年男子攝取量	2379	81.6		89.9		354.3	532	1229	16.8	6126	137	1.07	20.4	14.5	6.20		
食物平衡值	2812	78.2		85.6		420.5	478	1258	13.6	6345	168	0.95	16.3	13.1			

*換算攝取量=1.21×實際調查值

飽和脂肪酸			不飽和脂肪酸			脂酸		膽固醇		鈉		鉀	
總量	硬脂酸	硬脂酸	總量	油酸	亞油酸	膽固醇	膽固醇	mg	mg	mg	mg	mg	mg
19.409	12.815	4.598	48.225	27.485	17.070	0.728	2892	62.634	1.07	247	5.2	9.1	
23.485	15.566	5.539	58.352	32.227	24.655	0.941	3499	81.827	1.07	299	6.3	11.0	

() 僅脂肪酸
** 菸鹼素 = 菸鹼素 + 1/2 色氨酸
- 32 -

圖三：第一次全國膳食營養大調查結果：台灣地區每人每天熱量及各種營養素平均攝取量。(出自游素玲碩士論文(民69)：臺灣地區膳食營養調查)

第一次全國營養調查的結果，發現國人的鈣、維生素B₂攝取不足。在此之後很多商品會標榜添加鈣和維生素B₂，顯示這個結果似乎也在食品製造業發酵，開始重視並生產改善國人營養的產品了。由於過去沒有台灣人的體位資料，只好採用國外的公式估算標準體重。黃伯超教授也利用此次全國體位調查資料，建立了適合台灣的標準體重的算法。由於從全國體位調查發現，男性身高差一公分，體重則差0.7公斤。女性身高差一公分，體重則差0.6公斤。於是推出：

男性的健康體重(公斤) = [現在身高(公分)減80] x 0.7 女性的健康體重(公斤) = [現在身高(公分)減70] x 0.6

更有趣的是，國防部對於兵役體位的免役門檻也來請教黃老師。若仿國外訂BMI超過30 kg/m²為肥胖，意即一個身高175公分男性，體重超過96公斤就不用當兵，這可能衍生爭議。黃老師建議以 BMI > 35為免役門檻，因為 BMI > 35時，罹患心血管疾病的風險增加，因而解決了國防部的困擾。這項全國性調查，可做為政府制定營養相關政策的重要依據，並呈現台灣居民的實際飲食狀態，五年後由具有第一次調查經驗的高美丁及李寧遠，也就是黃伯超的學生輩，主持第二次全國膳食營養調查，並自1993年起，行政院衛生署委託中央研究院，定期持續執行「國民營養健康狀況變遷調查」，成為台灣營養政策下的重要工作。

- Huang PC, Yu SL, Lee SM, Kao MD, Hong CL, Wu TH, Yaung CL: Dietary survey in Taiwan area, 1980-81. J Chinese Nutr Soc. 1983; 8:1-20

建立台灣常用食品的營養分析資料庫

食物成分會因品種、培植環境不同、肥料或飼料的不同，以及貯藏條件及生長季節變化而有不同含量，因此國產食物的營養成分，自然與其他國家有異。於是在農復會的經費補助下，黃伯超與董大成、陳熙林等人，針對國內384項常用食品，分為11類，進行營養成分分析，並於1961年完成發表。這份食品營養分析表從公布後長期被沿用，一直到1997年新竹食品工業研究所利用衛生署經費重新進行分析，完成一整份最新的營養成分資料之前，黃伯超教授的食品成分分析表一直都是台灣營養相關學系及研究者們，唯一可用的台灣本土資料。

- Tung TC, Huang PC, Li HC, Chen HL: Composition of foods used in Taiwan. J Formos Med Assoc 1961; 60:973-1005.
- Huang PC, Wei HN, Huang SC, Yu SL: Composition of foods commonly used in Taiwan-Supplement. J Chinese Nutr. Soc. 1978; 3:11-16

國際營養科學聯盟International Union of Nutritional Science (IUNS) 簡介

國際營養科學聯盟 (International Union of Nutritional Science, 以下簡稱IUNS) 的創立係於二次大戰結束後的1946年於英國營養學會首被提出。目的是a)資訊交流, b) 籌辦國際會議, c) 出版科學研究結果。1948年6月再度於英國倫敦集會, 通過章程正式成立。1968年國際科學聯盟 (the International Council of Scientific Unions, 簡稱ICSU) 的會員大會中, IUNS被正式通過為ICSU 的正式會員。IUNS為國際間營養科學界盟主的地位自此被確立無疑。而ICSU於2018與the International Social Science Council合併為The International Science Council (ISC)。 <https://iuns.org/about-iuns/history/>

IUNS設立的宗旨與任務為：1) 透過全球國際合作, 促進營養科學研究發展升級。2) 鼓勵營養科學學者間的交流與合作, 以及透過現代化的交流技術發表流通營養科學資訊。 <https://iuns.org/about-iuns/>。每四年舉辦一次的國際營養大會 (International Congress of Nutrition, ICN) 為最受重視的學術活動。 <https://iuns.org/iuns-icn/>。IUNS的會員稱為Adhering Bodies, 為國家或地區營養學者所組成之代表性團體。目前有85個會員。 <https://iuns.org/adhering-bodies/>

此外, IUNS 還有附隨組織稱為Affiliated Bodies, 包括五個地區性國際營養學會聯盟, 即非洲 Federation of African Nutrition Societies (FANUS), 亞洲Federation of Asian Nutrition Societies (FANS), 歐洲Federation of European Nutrition Societies (FENS), 大洋州 Federation of Oceanic Nutrition Societies (FONS) 以及拉丁美洲Sociedad Latinoamericana de Nutrición (SLAN)。IUNS 的附隨組織還包括: African Nutrition Society (ANS), Asia Pacific Clinical Nutrition Society (APCNS), INFOODS, International Confederation of Dietetic Associations (ICDA), International Zinc Nutrition Consultative Group (IZiNCG), Iodine Global Network (IGN), Mexican Federation of Societies of Nutrition, The Micronutrient Forum, World Obesity Federation, 以及World Public Health Nutrition Association (WPHNA)。 (<https://iuns.org/affiliated-bodies/>)

1981年台灣營養學會首次組團參加ICN國際營養大會並正式加入為IUNS會員

台灣營養學會 (當時名稱為中華民國營養學會) 於1974年成立以後並未加入國際組織。在黃伯超教授鼓勵之下, 台灣營養學會多位理監事/會員於1981年第一次踴躍參加了IUNS在美國聖地牙哥舉辦的「國際營養大會International congress of Nutrition (ICN)」。會議期間, 黃教授請大家盡量接觸並遊說當時IUNS的重要人物, 以利我們學會加入IUNS。在會議中, 黃伯超教授主動幫台灣營養學會申請加入IUNS會員並獲得通過。之後要繳交會費, IUNS的會費分為五級: I a、I b、II a、II b、III, 其中I a 最低, III最高。黃伯超教授選擇I b級, 並當場拿出皮包幫營養學會繳交費用, 讓台灣搶先中國一步, 立即成為IUNS的正式會員。之後的1987年, 黃伯超教授理事長任期最後一年, 他與繼任理事長陳世爵博士一起出席FANS舉辦的「亞洲營養大會Asian Congress of Nutrition(ACN)」。台灣也順利加入「亞洲營養學會聯盟Federation of Asian Nutrition Societies (FANS)」, 成為正式會員。



圖一：1981年營養學會理監事/會員首次參加IUNS舉辦的第12屆國際營養大會 (International Congress of Nutrition · ICN) , 於美國聖地牙哥。右起：蔡敬民、薛香川、盧敏惠、黃伯超、張仙平、湯聿昂、陳世爵、章樂綺、黃青真。(照片由張仙平教授提供)



圖二：1985年，營養學會理事長黃伯超教授率隊首次以正式會員的身份參加IUNS舉辦的第13屆ICN，於英國Brighton。右起第7、8位為黃伯超教授及夫人。此次會議中黃教授即代表學會正式出席IUNS的會員大會（General Assembly Meeting）。（照片由黃青真教授提供）

台灣營養學會主辦 10th ACN 亞洲營養大會在台北舉行

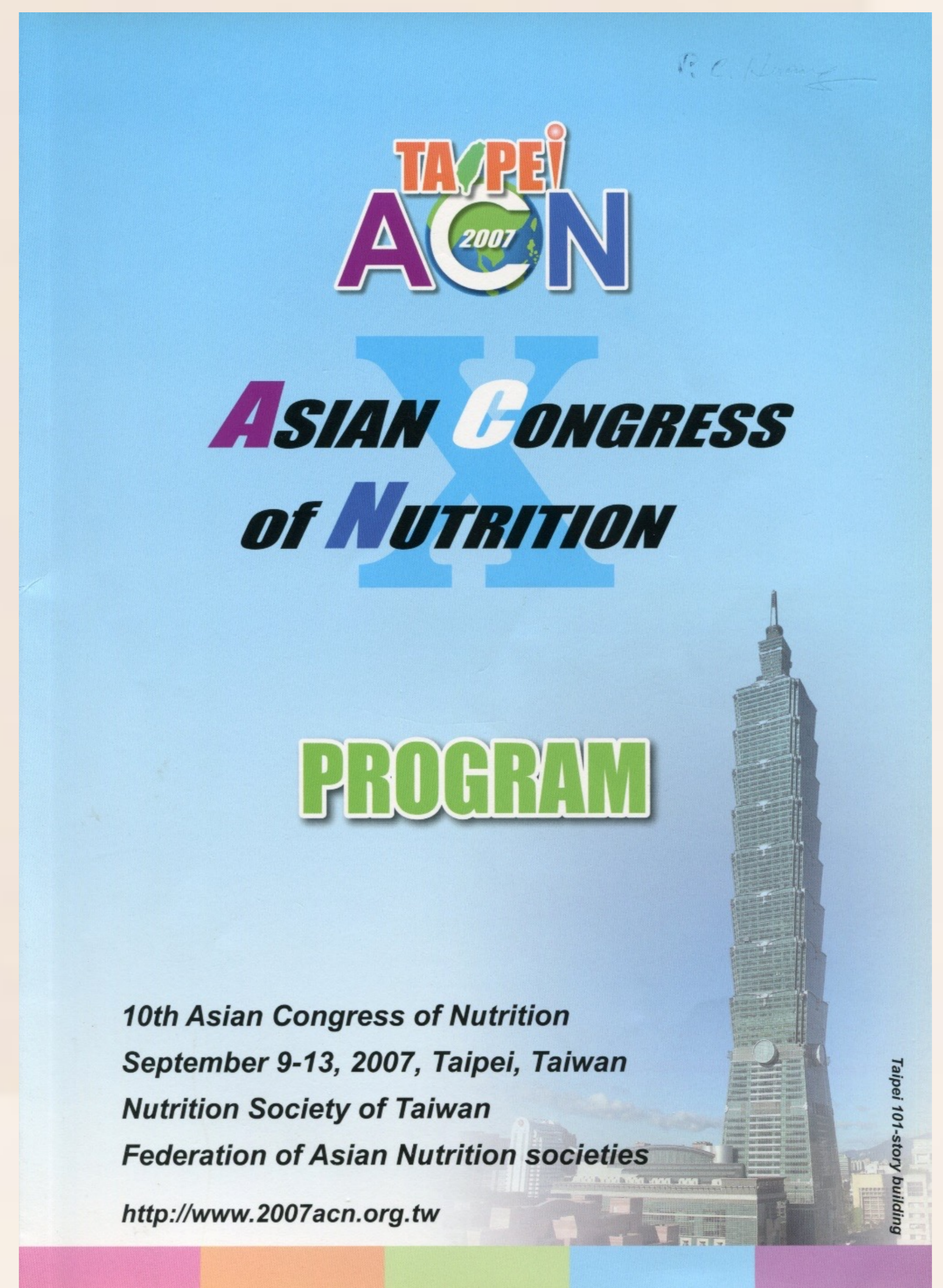
如前所述，IUNS每四年舉辦一次全世界的ICN。其下的地區性組織，包括FANS，也是每4年舉辦一次地區性的學術會議ACN。但兩個會議間隔2年，皆由會員國申請爭取主辦，由聯盟之會員大會投票議定下屆會議主辦之會員國及地點。

台灣營養學會自正式加入IUNS及FANS後，都很踴躍參加各屆ICN及ACN。1995年於北京舉行第七屆ACN時，台灣就有意爭取第八屆能夠在台舉行。但未獲FANS會員大會支持。之後於第八屆（韓國）、第9屆（印度）持續爭取。終於在2003年，由黃伯超教授帶領的台灣營養學會順利地爭取到2007年第10屆ACN的主辦權。台灣營養學會乃推舉黃伯超教授出任第十屆ACN的大會主席。

2007年9月中第10屆ACN這場營養學的國際性學術研討會，於台北國際會議中心隆重舉行。有來自全球五大洲，37個國家的營養學專家學者，共同就大會主題「飲食、營養與最適健康：由食物供應至營養基因體學」進行學術發表，並且進一步討論如何促進區域性合作，共同改善人類健康營養福祉。為期四天半的會期中，共計5場主題演講(Plenary)，3場爭議性議題對話(Dialogues)，6場研習會(Workshops)，21場學術論文發表會(Symposia)，約130位飲食營養專家學者，發表超過150個專題，並有近500篇的研究論文展示。而與會人數1,500名，則創下了歷屆參與人數最高的紀錄。



圖三：黃伯超教授擔任2007年第10屆ACN大會主席。（照片出自『黃伯超先生傳』（2012）前衛出版社授權）



圖四：2007年第10屆ACN大會手冊。（照片出自『黃伯超先生傳』（2012）前衛出版社授權）

黃伯超教授擔任FANS 主席 (2007~2011)

依據FANS章程，每次ACN舉辦之後，即由主辦國擔任未來4年FANS的主席，負責綜理這4年FANS的所有會務。因此，2007 10th ACN之後，就由黃伯超教授擔任FANS 主席。這4年間除了圓滿完成FANS所有的固定業務以外，還首次幫FANS這個國際組織建立了正式的官方網頁，獲得所有會員國的讚許與感謝。

這期間最特別值得一提的是，黃伯超教授代表FANS參加「聯合國系統營養常設委員會 (United Nation System Standing Committee on Nutrition, 簡稱UN SCN)」第35屆年會。台灣自1971年退出聯合國後，幾乎沒有什麼機會參與聯合國相關活動。所以黃伯超主席於2008年1月15日收到UN-SCN第35屆年會開會通知時，即經由SCN秘書處的協助，讓我們以NGO領域代表身分註冊時，國籍可以註冊為台灣。並於2008年3月3-6日赴越南河內，參加此會議。為台灣營養學會第一次有機會參加SCN，了解聯合國組織營養工作的重點及推動狀況，也讓我們在國際營養界交了許多朋友。無論在外交、學術上均獲益良多，也提高了台灣在國際營養界的可見度。



圖五：黃伯超教授以FANS主席身份，2008年3月3-6日赴越南河內出席『聯合國系統營養常設委員會 (United Nation System Standing Committee on Nutrition, 簡稱UN SCN)』第35屆年會。照片內容為黃教授與越南代表互動。(照片由黃青真教授提供)



圖六：黃伯超教授以FANS主席身份，2008年3月3-6日赴越南河內出席『聯合國系統營養常設委員會 (United Nation System Standing Committee on Nutrition, 簡稱UN SCN)』第35屆年會。照片內容：3月7日上午，黃伯超教授受邀參觀越南國家營養研究所 (Vietnam National Nutrition Institute)。(照片由黃青真教授提供)



圖七：黃伯超教授以FANS主席身份，2008年3月3-6日赴越南河內出席『聯合國系統營養常設委員會 (United Nation System Standing Committee on Nutrition, 簡稱UN SCN)』第35屆年會。照片內容：越南營養學會理事長及國家營養研究所的所長與主要幹部於3月4日晚間特別設宴款待IUNS與FANS的主席與秘書長 (Dr. Ricardo Uauy與Osman Galal)。(照片由黃青真教授提供)

黃伯超教授獲 IUNS 頒授會士Fellow 及當代傳奇獎Living Legend Award

IUNS 自1993年開始設立IUNS 『會士 (FELLOWS)』榮譽，以表揚對營養科學及目標具有傑出貢獻之營養科學家。每四年頒授一次，由會員國提名，於ICN 會議中議決並頒授。黃伯超教授於1993年於澳洲阿得雷德舉辦的ICN會議中即榮獲IUNS 肯定而成為第一批IUNS 會士。(<https://iuns.org/recognition-and-awards/fellowships-and-honours/>)

2009年起，IUNS 又於每屆ICN中設立「當代傳奇獎 (LIVING LEGENDS AWARDS)」，表揚超過80歲且對其本國營養學會或機構具有偉大貢獻的營養科學家。黃伯超教授也是在第一批受獎者之列。顯示他的偉大貢獻持續受到國際營養學者的肯定。

(<https://iuns.org/recognition-and-awards/living-legends/>)

從1960年代台灣普遍的經濟貧困到1980後經濟起飛，國人的營養問題也從不足轉為過剩、不均。縱觀黃教授一甲子的研究--從早期的蛋白質研究到後期轉為脂質代謝和心血管疾病，以下列舉幾個主題可見黃教授心繫國民、以「國民營養」為核心關懷。

開發人人買得起的嬰兒食品

二戰後的台灣正經歷一段買不起奶粉的年代，一旦母親乳汁不足就只能以米糊、稀飯餵養嬰兒，造成嬰兒營養欠缺、發育不良等問題。當時市面販賣一些便宜、被用來代替奶粉的「麥精片」(麵粉及糖製成)與「奶米粉」(代奶粉，是脫脂奶粉加上白米粉、糖製成)也因欠缺脂溶性維生素，造成嬰兒失明的不幸案例。1960年台灣還是聯合國的會員，於是在聯合國兒童基金會及世界衛生組織(WHO)資助下，董大成教授及黃伯超教授等生化學家開始了「高蛋白嬰兒食品」的開發。黃豆因為蛋白質品質與含量俱佳又便宜，被選作替代牛奶的原料，專家們一一克服生黃豆含胰蛋白酶抑制物(trypsin inhibitor)、維生素礦物質不足等問題，開發出黃豆-白米粉、黃豆-花生-白米粉等配方。當時為了進行嬰兒人體試驗，還在台大醫學院成立托嬰所，由醫師、護士、褓母等工作人員全天候照護，許多醫學院同事的小孩，甚至黃教授的孫子都是「受試者」。結果證明黃豆配方餵養的嬰兒生長不輸牛奶配方，且有很高的適應性與可接受性，包括後來開發的白米粉-奶粉配方，皆造福許多家庭。

黃教授一生關注嬰幼兒營養，自1985年「純青嬰幼兒營養研究基金會」成立即擔任董事及董事長，台灣營養學會內設有「嬰幼兒、學齡前及學齡兒童營養研究論文獎獎勵辦法」即是由純青嬰幼兒營養研究基金會贊助。

- 報紙報導「省錢的嬰兒配方」

《聯合報》1960年2月7日，2版
標題: 以植物化合代用鮮奶
嬰兒斷乳營養食品 台灣大學研究成功
聯合國派員試驗認為成就甚佳 二百幼嬰試食 發育均極良好



圖一：圖左為設立於醫學院內的托嬰所，進行高蛋白嬰兒食品餵養實驗。圖右為護士、褓母、助理、工友等工作人員，以及董大成教授(前排左二)、小兒科醫師許瑞雲教授(前排左一)。(照片出自『黃伯超先生傳』(2012)前衛出版社授權)

- Tung TC, Huang PC, Chen HL: Studies of protein-rich foods for infants in Taiwan. I. Preparation of soybean-cereal flakes and animal experiments. J Formos Med Assoc. 1961; 60:473-481.
- Huang PC, Chen HL, Tung TC: Studies of protein-rich foods for infants in Taiwan. II. Feeding experiments of soybean-cereal flakes in infants. J Formos Med Assoc. 1961; 60:520-528.
- Huang PC, Tung TC, Lue HC, Lee CY, Wei H: Feeding of infants with full-fat soya bean-rice foods. J Trop Pediatr Afr Child Health. 1967; 13:27-36.
- Huang PC, Tung TC: Feeding of infants with rice-milk mixture. Formos Med Assoc. 1971; 70:135-145.
- Huang PC, Tung TC: Growth and nitrogen balance of infants on rice diets supplemented with lysine and threonine. J Formos Med Assoc. 1971; 70:398-404

研究台灣特有食品的营养價值 - 皮蛋、魚翅、燕窩及芭樂

完成蛋白質需要量的研究後，1970年代黃伯超將觸角轉向華人特有的高蛋白食品。皮蛋是西方人敬謝不敏的食物，經過鹼醃製的皮蛋有獨特的顏色和風味，營養價值是否也改變？研究發現鹼雖然不破壞皮蛋的維生素A、D，但維生素B群變得不穩定，也降低皮蛋裏的數種胺基酸，包括必需胺基酸lysine與alanine結合成 lysinoalanine。而魚翅和燕窩則是黃教授經常談論「最昂貴的東西營養價值最差」的例子，根據他的研究，魚翅蛋白tryptophan含量近乎零，並缺乏其他多種必需胺基酸，動物實驗也顯示魚翅蛋白無法支持大白鼠的生長。至於白麵條、油麵條、速食麵、油條、麵糰(麵筋)與燒餅等各式麵食，雖然成分都是麵粉，但加工過程越久、溫度越高，營養價值也流失越多。

另一個讓人津津樂道黃教授的研究是”芭樂是維生素C含量最高的水果”。早在1958年他就分析了不同品種、部位的芭樂，並謹慎地透過動物、人體實驗來驗證化學定量維生素C結果，發現芭樂的皮肉部位比種子部位的維生素C含量來得多，生芭樂(綠而硬)的維生素C含量又比熟芭樂(黃而軟)多。

- Huang PC, Wu CS: Studies on L-ascorbic acid of Guava. J Formos Med Assoc. 1958; 57:649-655.
- Ho WT, Chang YM, Huang PC: Studies on composition and nutritive value of pidan. I Vitamin contents, protein characteristics, and the nature of the dark green compound of pidan yolk. J. Chinese Agr. Chem. Soc. 1975; 13:58-65.
- Hsu SJ, Ho WT, Huang PC: Studies on composition and nutritive value of pidan. III. Protein nutritive value of pidan. J. Chinese Nutr. Soc. 1979; 4:83-96.
- Hao WC, Huang PC, Hsu SJ: Protein nutritive value of shark's fin. J. Chinese Nutr. Soc. 1978; 3:1-9
- Lee SY, Huang PC: Studies on composition and nutritive value of pidan. II. Identification and isolation of lysino-alanine from pidan egg white. J. Chinese Agr. Chem. Soc. 1976; 14:7-11.
- Shiau LJ, Huang PC: The nutritive value of wheat flour foods characteristic to Chinese. J. Chinese Nutr. Soc. 1976; 1:13-20.

膳食纖維質與脂質代謝

1960年代營養學家注意到西方文明病可能與食物中的膳食纖維質含量有關。1980年黃教授開始投入膳食纖維與脂質代謝研究，於是利用國產的空心菜、綠蘆筍、筍乾、包心菜、萵苣、豇豆(俗稱菜豆)、紅豆、茭白筍、皇帝豆、蠶豆、黃豆、綠豆、豌豆，以及根莖類食物如甘藷、芋頭，加在老鼠飼料中證實皆有降低血膽固醇與總脂質的功效，而且排糞量大增。他建議膳食纖維較一般蔬菜為高的豆類食物，兼具降血脂及蛋白質來源之優勢，經濟實惠，可做為膳食纖維的主要來源。

- Chiang AN, Huang PC: Effects of foods rich in dietary fiber on lipid metabolism in rats. J Formos Med Assoc. 1984; 83:405-412.

魚油對血膽固醇是福是禍?

台灣人的飲食跟西方人不盡相同，食用不同的油如沙拉油、橄欖油究竟對人體有什麼影響？黃伯超教授的研究室從1990年開始進行不同飽和程度的脂肪酸對於脂質代謝的影響，比較了單不飽和脂肪酸及多不飽和脂肪酸對大鼠血脂的影響。之後又探討魚油會如何影響血膽固醇？這部分的實驗多以黃金倉鼠(golden syrian hamster)進行，因為倉鼠對飼料中膽固醇的反應較為敏感。藉由不同比例的n-3、n-6脂肪酸，以及有無添加膽固醇等不同的條件，觀察倉鼠血液與肝臟脂肪的變化。結果發現，魚油所含的n-3多元不飽和脂肪酸對血脂影響，會依飼料中膽固醇含量多寡而異。例如，在不含或含少量膽固醇狀況下魚油雖會降低血液三酸甘油酯，然而在飼料中含高膽固醇的情況下，攝取魚油反而會讓低密度脂蛋白膽固醇(LDL-C)增加，產生負面的效果，因此使用魚油降血脂也需要低膽固醇飲食的配合。

- Huang PC, Wu WH: Effects of dietary fats on plasma lipids and metabolism of lipoproteins: Currents researches (a review). J. Chinese Nutr. Soc. 1992; 17:125-136.
- Lu SC, Shiu JR, Huang PC: N-3 polyunsaturated fatty acids decrease or increase low density lipoprotein cholesterol in rats depending on dietary cholesterol. J. Chinese Nutr. Soc. 1995; 20:289-301.
- Lin MH, Lu SC, Hsieh JW, Huang PC: Lipoprotein responses to fish, coconut and soybean oil diets with and without cholesterol in the Syrian hamster. J Formos Med Assoc. 1995; 94:724-731.
- Lu SC, Lin MH, Huang PC: A high cholesterol, (n-3) polyunsaturated fatty acid diet induces hypercholesterolemia more than a high cholesterol (n-6) polyunsaturated fatty acid diet in hamsters. J Nutr. 1996; 126:1759-1765.
- Peng YL, Lu SC, Huang PC: Fish oil in a cholesterol containing diet elevates LDL-cholesterol without changing LDL-receptor mRNA in hamsters. Nutr. Sci J. 1998; 23:309-322.
- Chang NW, Huang PC: Effects of the ratio of polyunsaturated and monounsaturated fatty acid to saturated fatty acid on rat plasma and liver lipid concentrations. Lipids. 1998; 33:481-487.
- Chang NW, Huang PC: Comparative effects of polyunsaturated to saturated fatty acid ratio versus polyunsaturated and monounsaturated fatty acids to saturated fatty acid ratio on lipid metabolism in rats. Atherosclerosis. 1999; 142:185-191.
- Lin MH, Lu SC, Huang PC, Liu YC, Liu SY: A high-cholesterol, n-3 polyunsaturated fatty acid diet causes different responses in rats and hamsters. Ann Nutr Metab. 2005;49(6):386-391.
- Lin MH, Lu SC, Huang PC, Liu YC, Liu SY: The amount of dietary cholesterol changes the mode of effects of (n-3) polyunsaturated fatty acid on lipoprotein cholesterol in hamsters. Ann Nutr Metab. 2004;48(5):321-328.

以和尚尼姑為對象研究素食

台灣由於宗教信仰，一直有固定的吃素人口，「素食」是黃伯超晚年(70餘歲)的知名研究。為了這項研究，他找了北投法鼓山農禪寺和花蓮慈濟精舍的出家人為對象，另以花蓮門諾醫院員工(雜食者)做為對照，測量了200多人的身高、體重、血壓、血脂並做飲食紀錄。結果發現:比起雜食者，素食者的體重較輕，血壓、總膽固醇及低密度脂蛋白膽固醇(LDL-C)都較低，高密度脂蛋白膽固醇(HDL-C)明顯的較高。雖然攝食較高量的多不飽和脂肪酸，但LDL較不容易被氧化，這些結果顯示素食者的動脈硬化疾病的風險比一般的雜食者低。一般認為素食者容易缺乏維生素B₁₂，在這次的調查發現大部分素食者的維生素B12雖然偏低但仍未達缺乏的狀態。

- Lu SC, Wu WH, Lee CA, Chou HF, Lee HR, Huang PC: LDL of Taiwanese vegetarians are less oxidizable than those of omnivores. J Nutr. 2000;130(6):1591-1596.
- Hung CJ, Huang PC, Lu SC, Li YH, Huang HB, Lin BF, Chang SJ, Chou HF: Plasma homocysteine levels in Taiwanese vegetarians are higher than those of omnivores. J Nutr. 2002;132(2):152-158.
- Hung CJ, Huang PC, Li YH, Lu SC, Ho LT, Chou HF: Taiwanese vegetarians have higher insulin sensitivity than omnivores. Br J Nutr. 2006;95(1):129-135.

以科學為民眾解析對「味精」的迷思

味精主要成分是麩胺酸鈉，由於試管內乾燒味精產生致癌物及大量麩胺酸鈉傷害幼鼠腦神經系統發育，及中國餐廳症候群的負面報告，造成民眾對使用味精產生疑慮。黃老師於1985年進行單次空腹口服大量麩胺酸鈉(一般人每天平均攝取量的2倍劑量)的研究，發現食用後血漿麩胺酸濃度快速上升，但和食物一起攝入則上升程度減弱。2000年再次研究，模擬一般人進食於三餐中加入麩胺酸鈉(一般人2倍攝取量)並持續觀察24小時，發現即使在食物中添加較大量的味精，血漿麩胺酸濃度仍維持在一個恆定的範圍，也不影響其它胺基酸濃度的24小時變動曲線。黃老師早年即以實證科學破除迷思。近年國際科研更指出味精對於一些味覺退化的老年人，可幫助改善食慾，增加食物攝取量，增進對於味精的健康層面的了解。

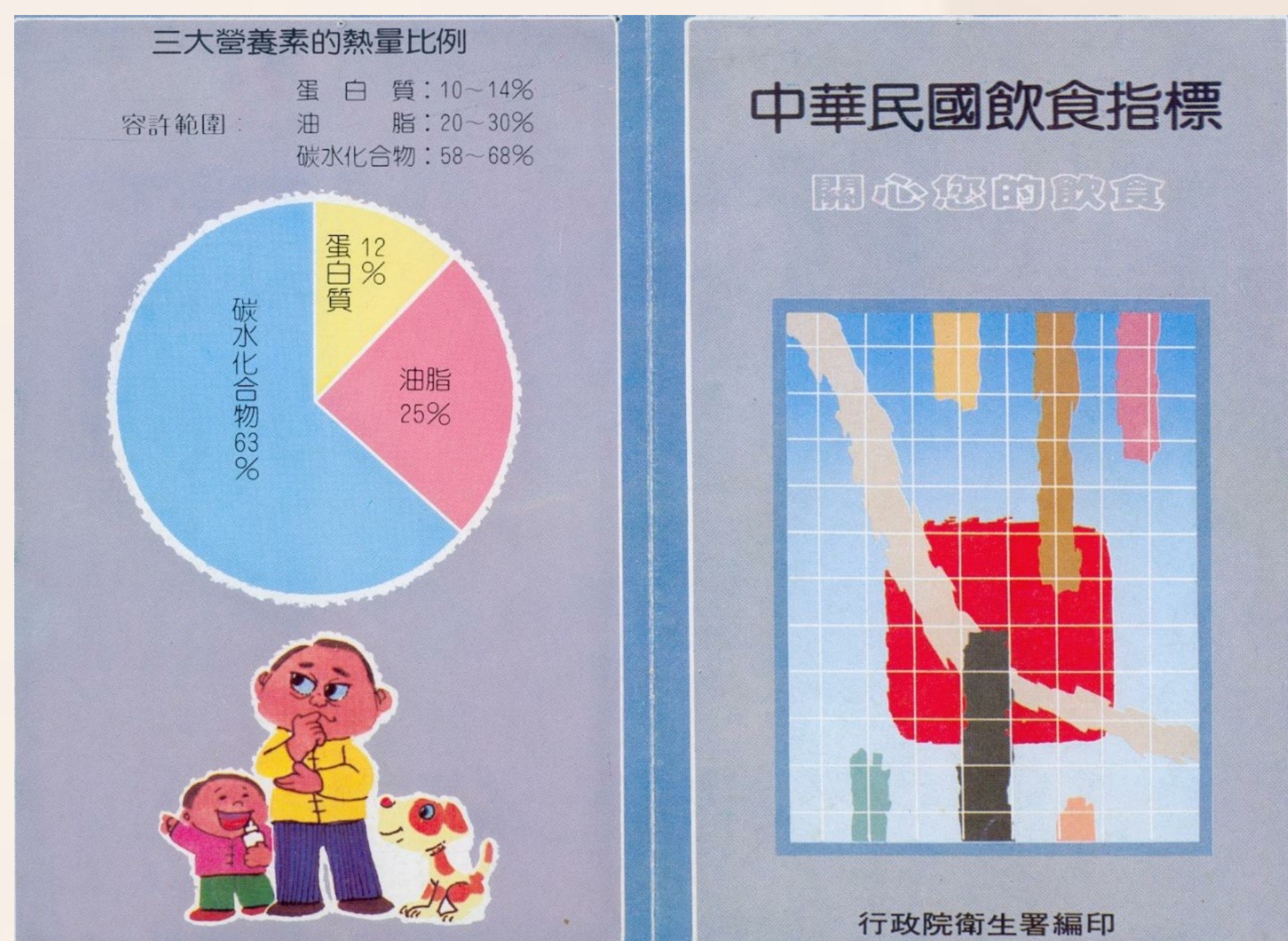
- Hsu SJ, Huang PC: Effects of monosodium glutamate loading upon plasma free amino acids and ammonia levels in Chinese male adults. J Formosa Med Assoc. 1985;84: 1017-1024.
- Tsai PJ, Huang PC: Circadian variations in plasma and erythrocytes glutamate concentrations in male adults on a diet with and without added monosodium glutamate. J Nutr. 2000;130: 1002S-1004S.

其實，大師不只透過研究解決民眾「吃的問題」，他更是台灣國民營養改善政策與營養基準的重要推手

民國70年行政院衛生署設立食品衛生處，同時成立了營養科。自此我國國民營養改善開始了一個新的紀元。黃教授當時擔任國民營養諮議委員會的主任委員，現在大家耳熟能詳的許多營養政策與營養基準的訂定，例如：營養師法、全國營養調查、每日飲食指南、飲食指標、國人每日營養素建議攝取量，食品營養成分分析等等，都在黃教授的呼籲與建議下，如火如荼的展開。

不管任何會議，黃教授都會提醒與會專家與署內工作同仁，除了參考營養專業文獻新知外，更要注意本國民眾之飲食習慣與營養攝取。我國在1980年代訂定第一版飲食指標。當時，美國也剛訂定第一版的Dietary Goals，其中建議其國人應控制每日膽固醇攝取量在300毫克以下。當時黃教授與陳懋良教授均提出一顆蛋黃即含有約250毫克膽固醇，是良好的蛋白質食物來源，且有一些小型研究指出一天吃兩顆雞蛋並不會使血清膽固醇增加，故我國飲食指標建議，每日膽固醇攝取量控制在400毫克以下。而美國飲食指標則遲至2015-2020才取消膽固醇攝取量的限制。

此外，第一次全國國民營養調查更是在黃教授的領軍之下完成，也建立了未來全國國民營養健康調查制度的濫觴。其他如：國人每日營養素建議攝取量的訂定及食品營養成分分析也在黃教授學術專業的諮議下，建立了定期修訂的制度。營養專責人員制度的建立也是黃教授非常重視的一件事情。由營養師法的草擬、立法到考試，以及輔導現職人員參與營養師考試，黃教授一路陪伴著我們，他就像我們營養界的脊樑柱，有了他，我們就可放心的往前邁開大步。現在黃老師雖然離開我們，不過，我們會在他打下的基礎上，繼續努力向前。



圖二：第一版的中華民國飲食指標(1984年出版)