

台灣營養調查 NAHSIT I 1993~1996 之 飲食多樣性與其對營養充足程度的影響

王瑞蓮 蕭寧馨^{1*}

Dietary Variety and Its Effect on Nutrient Adequacy of the Taiwanese Diet in the Nutritional Survey of NAHSIT I 1993~1996

Jui-Line Wang and Ning-Sing Shaw^{1*}

Department of Food and Nutrition, Hong-kwang University, Taichung

¹ Department of Agricultural Chemistry, National Taiwan University, Taipei, Taiwan, ROC

(Received: November 26, 2002. Accepted: February 11, 2003)

ABSTRACT Diet variety is one of the measuring items of healthy eating index. The objectives of the present study was to 1) Establish principles for grouping different food types and intake criteria, 2) apply these principles in calculating variety scores of the Taiwanese diet, and 3) investigate the relationship between diet variety and nutrient adequacy. Twenty-four hr dietary recall data for 1963 men and 1952 women were taken from the Nutrition and Health Survey in Taiwan (NAHSIT I). Food items were grouped into 10 categories, and each category subdivided into 2 to 50 different types of foods. Intake criteria for vegetable group was set at one fifth of a serving, while one half serving was needed for all other food groups according to the daily food guides. The average variety score was 7.1, correlating to 7.2 food types. The highest amounts of food type occurred in meat and vegetable groups, while the lowest two were dairy and fruit groups. Intakes of all examined nutrients increased significantly with diet variety, and nutrient density of fat, protein, cholesterol, Ca, P, Fe, and vitamins E, B₂, niacin and C also increased, while that of carbohydrate decreased significantly with variety, implying a preference for animal foods. Nutrient adequacy ratio also increased with diet variety, and there existed some compensatory effect between diet variety and six major food groups. Therefore, the food groups based on the daily food guides are convenient tools for promoting diet variety. However, variety from plant foods should be emphasized.

Keywords: dietary variety, nutrient density, nutrient adequacy ratio, Taiwanese diet, nutritional survey, NAHSIT I

前 言

飲食與慢性疾病密切相關是已知的事實⁽¹⁾, 因

此飲食的目的包括提供充足的營養與保障最佳健康狀態, 這是中外各國現行之飲食建議原則 (dietary guidelines) 的目標⁽²⁻⁵⁾。針對國民或消費者的健康飲食建議, 早期強調單一或某些營養素的滿足或節制,

* To whom correspondence should be addressed.



近代則強調日常飲食的食物組合型態，稱為「food-based dietary guidelines」⁽⁶⁻⁸⁾。據世界衛生組織與聯合國糧農組織（FAO/WHO）的說明，主要的理由包括：膳食由食物組合而成，不單是營養素的總合；營養素在食物中的相互作用不盡相同；食品加工與調理方式足以影響營養價值；動物、臨床與流行病學研究已經證實某些飲食型態可以降低疾病的機率，但尚未能明確地鑑定作用的相關成分；科學證據也指出飲食中的一些非營養成分有健康效益，而許多成分的效應可能有待發現；食物可能附帶有社會文化性的功能而營養素則否；已知有些微量營養素若提高攝取量有助於疾病預防等⁽⁸⁾。

「飲食多樣性」（dietary variety）是各國飲食建議原則的共同條款，也是健康飲食的基本信念，因為滿足營養與保健需要多種必需營養素以及「其他有益健康的成分」，並不能由單一食物供應，必須來自多種食物組合而成之飲食^(9,10)。因此現行的飲食建議原則（dietary guidelines），包括美國的「飲食金字塔指南」（food guide pyramid）⁽¹⁰⁾，與我國的《每日飲食指南》⁽¹¹⁾與《國民飲食指標》⁽³⁾都將常用食物分類，並且宣導選用各「類」食物，以及每類食物中經常變換不同品項。「飲食多樣性」即是探討飲食中食物品項的變化程度，在「整體飲食品質」（overall diet quality）與「健康飲食指數」（healthy eating index, HEI）等評量方法之中都涵蓋此項性質⁽¹²⁻¹⁶⁾。

HEI 方法以飲食建議原則與飲食指南的食物類別和份量為標準，對國民之飲食型態進行量化性評量，其中「飲食多樣性」的量化是計算個人攝取的「不同食物」之「種」數，而且每「種」食物之攝取量必須達到任一大類食物半份（one half serving）之量方能納入種數之計量⁽¹³⁾。所謂「不同食物」原則上即指不同的食材，食材相同者歸屬於同一種別^(12,13)。然而中式日用飲食通常包含種別豐富之食材，依常理推想，食物種數與攝取量可能有負向的相關，使用種別越多，各種食材的用量就越少，以至於無法達到 HEI 半份食量的標準，反而低估了多樣性。

目前針對國人膳食多樣性與其營養與健康效益之相關研究極少，本研究乃利用具國人代表性之飲食資料，建立一套適合國人飲食型態的食物多樣性評估方法，首先評估國人飲食多樣性程度，以及多

樣性與多種營養素攝取量與充足程度的關聯，以作為後續評估國人整體飲食品質之應用。

研究對象與方法

一、對象與飲食資料

採用「82~85 年國民營養健康狀況變遷調查」（NAHSIT I 1993~1996）收集的獨立樣本之 24 小時飲食資料，訪視對象之抽樣方法與膳食調查所用之 24 小時飲食回顧法均詳述於相關之衛生署報告^(17,18)。本研究只涵蓋 19~64 歲受試對象，包括男性 1963 人，女性 1952 人，共 3915 人。

二、多樣性之食物分類與種數計算

調查 NAHSIT I 對食物項目採開放式登錄法，食物品項眾多，已經依其食材與營養特性區分有五穀根莖類（96 項食品）、油脂類（45 項）、禽類及其製品（29 項）、家畜類及其製品（59 項）、魚水產類（307 項）、其他蛋白質類（蛋 13 項、奶 14 項、豆 24 項）、蔬菜類（290 項）、水果類（153 項）、點心零食類、酒類、調味料類、與其他類等十二「主類」（food categories）^(19,20)。本研究將其中與飲食指南相符之分類保留，飲食指南所無之類別則依其食材拆解後歸類後，共分為五穀根莖類、奶類、蛋類、豆類、家禽類、家畜類、魚水產類、蔬菜類、水果類與油脂類等十大類。至於酒類、調味料類因不屬於食物多樣性之類別，點心零食類中的糖果類、冰飲料類、經加工處理之果汁及其他類等食物以不定量的糖為主要成分，均不列入多樣性計算。

每一類中不同「種」食物之界定原則包括：食材相同者，不論烹調製備方式，歸為同一「種」食物；食材不同或部位不同則為不同「種」食物，因此豬排、內臟、豬血為不同「種」家畜類食物，不同之水果亦各為一種食物，但是食材品種相近且營養價值相似者歸為同一種，例如柳丁、桶柑、香吉士、橘子及其純果汁等品項都歸屬同一「種」水果。

由於國人飲食中以魚水產類、蔬菜類、水果類所包含的不同食物種數最多，若無適當之合併歸類，可能因攝取量低而低估了多樣性，但若種數設定過少則成為多樣性之限制。本研究之合併以不改變研究樣本對該類食物之平均攝取種數與其代表營養素之平均攝取量為原則。因此將魚水產類依生物分類

表一 本研究與國民營養調查 NAHSIT I 及飲食指南之食物分類對照表

Table 1. Food grouping in Taiwanese Dietary guidelines, NAHSIT I and this study.

飲食指南分類	NAHSIT I 分類 ¹	本研究食物「種」類 ²
五穀根莖類	五穀根莖類	米類及其製品、麥類及麵粉類製品、根莖類及其製品、乾豆類、其他 (5)
油脂類	油脂類	n-6 植物油、n-3 植物油、單元不飽和脂肪類、飽和脂肪類、堅果類、其他 (6)
蛋豆魚肉類	禽類及其製品	雞肉類及其製品、鴨肉類及其製品、雞內臟、鴨內臟、血液類、其他家禽及其製品 (6)
	家畜及其製品	豬肉類及其製品、牛肉類及其製品、內臟類、血液類、其他家畜類及其製品 (5)
	其他蛋白質類	蛋類：雞蛋、鴨蛋、其他 (3) 奶類：牛奶類、羊奶類 (2) 黃豆類 (1)
	魚水產類	鱸目：鱸亞目、鰱亞目、鯖亞目、隆頭魚亞目、粗皮鯛亞目、金梭魚亞目、鰻亞目、鯉目、合鰓目、鰻目、鯰目、鮭亞目、胡瓜魚亞目、金眼鯛亞目、鮭目、鬚鮫目、鰐針目、鰐目、鱈目、鮐目、海龍目、仙女魚目、魚曲目、鰻類、蛙類、頭足類、雙殼類、腹足類、蝦類、海參類、蟹類、海膽類、卵鰻類、其他類 (35)
蔬菜類	蔬菜類	空心菜、萵仔菜、菠菜、青江菜、番薯葉、芹菜、芥蘭菜、芥菜及加工品、茼蒿菜、韭菜、油菜、小白菜、妹仔菜、莧菜、高麗菜及加工品、大白菜、蘿蔔及加工品、茭白筍、花菜類、綠豆芽、筍及加工品、絲瓜、小黃瓜及加工品、冬瓜及加工品、苦瓜、大黃瓜及加工品、胡蘿蔔、洋蔥、番茄、茄子、黑甜菜、海帶、青辣椒、蔥、四季豆、大頭菜、其他 (37)
水果類	水果類	蘋果及其製品、楊桃及其製品、柳橙及其製品、蕃石榴、荔枝、枇杷、香瓜及其製品、木瓜及其製品、酪梨、柿子及其製品、李子、柚子、紅龍、蓮霧、椰子及其製品、番茄、榴蓮、奇異果及其製品、草莓及其製品、櫻桃、無花果、桃子、橄欖及其製品、羅漢果、果菜汁、香蕉、釋迦、葡萄及其製品、檸檬及其製品、龍眼及其製品、芒果及其製品、橄欖、百香果及其製品、梨、鳳梨及其製品、石榴、西瓜及其製品、茄實瓜、洋莓、甘蔗及其製品、金棗及其製品、棗子、山竹、葡萄柚及其製品、桑葚、梅子及其製品、桔子及其製品、無花果、菠蘿蜜、其他 (50)

¹ 表中未列者有點心零食類、酒類、調味料類與其他類；其中酒類、調味料類因不屬於食物多樣性之類別，點心零食類中的糖果類、冰飲料類、經加工處理之果汁及其他類等食物以不定量的糖為主要成分，均不列入多樣性計算；點心零食類與其他類中之複合性食品依其食材拆解後歸類。

² 括弧內數字表示食物種數

學之亞目而歸併為 35 種，水果類依不同食材與營養價值歸併為 50 種，蔬菜類依攝取量排序後選擇涵蓋國人 90% 攝取量之蔬菜有 36 種，其餘則併為一種，總共 37 種。本研究與 NAHSIT I 及飲食指南之分類法對照列於表一。

三、國人飲食中各類食物之種數與每種食物食用量計算

以攝食該食物類之所有獨立樣本（個人）為對象，將每人所攝取食物歸類後，可計算每一類食物所含之食物種數。每種食物之「食用量」以其「代

表營養素」含量來代表，五穀根莖類、水果類與蔬菜類之「代表營養素」採用醣類，奶類與肉類採用蛋白質，油脂類採用油脂；每一種食物之「代表營養素」量等於其包含之食物品項之「代表營養素」量總合。國人之攝取狀況以平均值和中位數表示。

四、食物「種」類之計量標準

HEI 法中多樣性的評量標準要求每一種食物的攝取量至少需有半份建議食用份量（one half serving）^(12,13)。根據我國飲食指南建議的食用份量，奶類、蛋豆魚肉類、蔬菜類、水果類的食用份量與代



換單位 (exchange) 相當，五穀根莖類以一碗為單位，相當於四個代換單位，油脂類以湯匙為單位，不過為配合降低油脂之建議，本研究改以茶匙為單位，也相當於一個代換單位^(11,21)。每種食物之「食用量」以其「代表營養素」含量來代表，五穀根莖類每份含醣類 60 克，水果類每份含醣類 15 克，蔬菜類每份含醣類 5 克，奶類每份含蛋白質 8 克，蛋豆魚肉類每份含蛋白質 7 克，油脂類每份含油脂 5 克⁽²¹⁾。

為了評估 HEI 計「種」標準對國人飲食型態之適用性，乃計算國人每種食物之「代表營養素」含量中位數對一份建議食量之「代表營養素」含量之比值。經小數四捨五入後，若比值 (1 表示有半數國人食用量高於一份建議食量，該種食物可適用 HEI 標準；若比值 < 1 且食物種數多，則表示國人因攝取種數多而食用量降低，此時計「種」之標準將調整為「代表營養素」含量中位數的 1/2。根據本研究之評估，國人蔬菜類之計「種」標準必須調整為 1/5 建議食用量，相當於提供「代表營養素」醣類 1 克。

五、成人兩性之飲食多樣性評估

無論個人之攝取狀況，採用全體獨立樣本，依照表一之食物分類，將每一獨立樣本攝取之食物品項歸類，同一種食物之「代表營養素」攝取量加總，與該類食物之計「種」標準比較，採用調整後之計「種」標準，若大於或等於標準量則種數計為 1。最後根據飲食指南之食物分類，計算各類食物所涵蓋之種數，此種數累加可得每人每日食用之食物種數，以此代表個人飲食之多樣性。

多樣性之評分採用 HEI 標準^(12,13)，以一天攝取之食物種數在 3~8 種為計分範圍，總分 10 分，若個人每日攝取食物種數為三種或以下者給予 0 分，達八種或以上者給予 10 分，介於 3~8 種之間者依照比例計分。

五、飲食多樣性與營養素攝取量之影響

營養素攝取狀況分別以營養素攝取總量、營養素密度 (nutrient density)、「營養素足量比」(NAR, nutrient adequacy ratio)、「平均營養素足量比」(MAR, mean adequate ratio) 表示。NAR 用來反映單項必需營養素攝取量之充足程度，以國人

「每日營養素建議攝取量」(RDNA; Recommend daily nutrients allowance)⁽²²⁾及「營養素參考攝取量」(DRIs; Dietary reference intakes)⁽²³⁾為標準，依獨立樣本之性別與年齡選定對應之值，據以計算攝取量之相對比例，公式為： $NAR = \text{營養素攝取量} \div \text{該營養素建議量}$ ⁽²⁴⁻²⁶⁾。MAR 為個人飲食中 Ca、P、Fe、維生素 A、E、B₁、B₂、C、菸鹼素等九項營養素之 NAR 平均值⁽²²⁾，公式為： $MAR = \text{獨立樣本之 9 種 NARs 總和} \div \text{營養素總數}$ ^(9,24-26)，用來表示個人整體膳食之營養充足程度。NAR 與 MAR 均以 ≥ 0.75 代表營養素攝取充足。研究樣本依照每日攝取之食物種數以四分位分組，各組之營養素攝取狀況以攝取量、密度、NAR 與 MAR 之平均值表示。

六、統計分析

採用 SAS 統計軟體 (version 8.2; SAS Institute Inc Cary, NC)。描述性統計以平均值表示。飲食多樣性四分位樣本之間，各項營養素攝取量與營養密度之變化趨勢以 PROC GLM 執行單因子趨向分析，並以年齡校正，統計顯著性之判定以 $p < 0.05$ 為依據。

結 果

一、國人膳食之食物種數、代表營養素含量與計種標準訂定

國人膳食常用之食物種數與代表營養素含量如表二所列。攝取種數最多的是蔬菜類，其中位數高達 3 種，其次是五穀根莖類 2 種，其他類食物都只有 1 種。除了蔬菜類之外，其他食物類之每種食物的代表營養素含量，其中位數對一份食用量之營養素量比值 (B:A) 範圍在 0.8~1.8，表示多數國人對該種食物之攝取量可達到或接近一份食用量，因此可適用 HEI 之半份食量的標準。蔬菜類之比值只有 0.4 而最低，不過其平均種數 3.5 卻是最高，表示國人蔬菜類的攝取可能因種類多而減少了每種之攝取量。因此計算蔬菜類種數之重量標準以研究樣本之中位數為依據，定為 1/2 中位數之量，相當於代表營養素醣類 1 g 重量，也相當於 1/5 一份建議食量，若攝取量達此標準即可算為一種，低於此標準則不計為一種。



表二 國民營養調查 NAHSIT I 中成人飲食各類食物之食用種數與每一種食物提供之代表營養素含量

Table 2. Types of different foods and their representative nutrient amount in daily diet based on data from NAHSIT I

Food Groups	攝取人次 Sampling Subject (n)	Total number of food types	每人每日食物種數 Food types per day per capita			代表營養素含量 Representative nutrients (g / food type)		每份食用量之 代表營養素含量 Nutrient (g) per serving (A)	B:A ratio	調整後計種標準 Variety standard	
			range	mean $\pm$ SD	median	nutrient	median (B)			Number of serving	Nutrient (g) per serving
Grains, cereals, tubers and roots	3867	5	1-5	1.7 $\pm$ 0.7	2	Carbohydrate	47	60	0.8	1/2	30
Dairy products	906	2	1-2	1.0 $\pm$ 0.1	1	Protein	9	8	1.1	1/2	4
Meat		(50) ¹				Protein					
Poultry	1152	6	1-6	1.1 $\pm$ 0.3	1	Protein	10	7	1.4	1/2	3.5
Meat	2841	5	1-4	1.2 $\pm$ 0.4	1	Protein	10	7	1.4	1/2	3.5
Seafood	2627	35	1-8	1.6 $\pm$ 0.8	1	Protein	6	7	0.9	1/2	3.5
Eggs	1519	3	1-2	1.0 $\pm$ 0.2	1	Protein	6	7	0.9	1/2	3.5
Soybeans	1492	1	1	1	1	Protein	8	7	1.1	1/2	3.5
Fruits	1970	50	1-12	1.5 $\pm$ 0.8	1	Carbohydrate	15	15	1.0	1/2	7.5
Vegetables	3764	37	1-12	3.5 $\pm$ 1.8	3	Carbohydrate	2	5	0.4	1/5	1
Fats and oils	3187	6	1-5	1.3 $\pm$ 0.6	1	Lipid	9	5	1.8	1/2	2.5

¹ The sum of food types from poultry, meat, seafood, eggs and soybeans.

表三 國民營養調查 NAHSIT I 中成人飲食多樣性與評分結果

Table 3. Dietary variety scores and food types for adults from NAHSIT I

Food groups	Male (n=1963)	Female (n=1952)	Adults (n=3915)
	(mean $\pm$ SD)		
Grains, cereals, tubers and roots	1.2 $\pm$ 0.52	1.1 $\pm$ 0.6	1.2 $\pm$ 0.5
Dairy products	0.2 $\pm$ 0.4	0.2 $\pm$ 0.4	0.2 $\pm$ 0.4
Meat	2.5 $\pm$ 1.5	2.0 $\pm$ 1.3	2.2 $\pm$ 1.4
Fruits	0.5 $\pm$ 0.8	0.7 $\pm$ 0.8	0.6 $\pm$ 0.8
Vegetables	2.2 $\pm$ 1.4	2.2 $\pm$ 1.4	2.2 $\pm$ 1.4
Fats and oils	0.8 $\pm$ 0.6	0.9 $\pm$ 0.6	0.8 $\pm$ 0.6
Total variety	7.4 $\pm$ 2.8	7.0 $\pm$ 2.6	7.2 $\pm$ 2.8
Scores	7.3 $\pm$ 3.3	6.8 $\pm$ 3.4	7.1 $\pm$ 3.3

二、我國成人兩性之飲食多樣性

成人膳食多樣性結果列於表三。國人一日攝取之食物種數，範圍是 0~21 種，平均 7.2 種，平均得分 7.1；得 0 分者佔 6.6%，得 10 分者佔 49.6%。成人攝取種數最多的是肉類和蔬菜類，平均皆為 2.2 種；最少是奶類，平均 0.2 種，次少是水果類，平均 0.6 種。男性平均得分 7.3 分，食物種數平均 7.4 種，以肉類 2.5 種最多，其次是蔬菜類 2.2 種。女性平均得分 6.8，食物種數平均 7.0 種，以蔬菜類 2.2 種最多，其次是肉類 2.0 種。每日食物種數以男性較女性高約 0.4 種，其中男性在肉類比女性

多約 0.5 種，女性在水果類比男性多出約 0.2 種，其他食物類的差異均不超過 0.1。

三、飲食多樣性與營養素攝取量之關係

飲食多樣性四分位各組之營養素攝取量列於表四，第一到第四分位之平均食物種數分別為 3.9、6.5、8.4、11.2。隨著食物種數增多，熱量、蛋白質、脂質、碳水化合物、鈉、鈣、磷、鐵等四項礦物質、維生素 A、E、B₁、B₂、C、菸鹼素等六項維生素、以及膽固醇之攝取量均顯著升高。兩性的表現相同（分別之數據未列）。

男性依多樣性四分位分組之營養素密度列於表五。

表四 國民營養調查 NAHSIT I 中成人飲食多樣性對多項營養素攝取量之影響¹Table 4. The effect of dietary variety on daily nutrient intakes from diets of adults in NAHSIT I¹

Daily Nutrients Intake	Variety Quartile				p value for trend ²	F value for GLM ²
	I (n = 1066)	II (n = 1117)	III (n = 993)	IV (n = 739)		
Food variety	3.9	6.5	8.4	11.2		
Energy (kcal)	1409	1839	2036	2421	<0.0001	353.44
Protein (g)	49	68	81	104	<0.0001	638.87
Fat (g)	44	68	74	92	<0.0001	149.16
Cholesterol (mg)	165	273	329	438	<0.0001	376.26
Carbohydrates (g)	191	229	252	288	<0.0001	257.69
Na (g)	2.6	3.5	4.2	5.2	<0.0001	143.19
Ca (mg)	300	424	571	790	<0.0001	647.47
P (mg)	648	899	1093	1399	<0.0001	755.40
Fe (mg)	8.0	11.2	13.8	18.6	<0.0001	626.24
Vitamin A (IU)	6211	8098	11948	15555	<0.0001	72.07
Vitamin E (mg)	4.7	7.1	8.7	12.1	<0.0001	548.26
Vitamin B ₁ (mg)	0.8	1.2	1.4	1.7	<0.0001	205.41
Vitamin B ₂ (mg)	0.7	1.0	1.3	1.8	<0.0001	548.24
Niacin (mg)	10	13	16	20	<0.0001	193.90
Vitamin C (mg)	103	146	200	291	<0.0001	376.55

¹ Values are mean.² Analyzed with general linear model adjusted by gender and age.表五 國民營養調查 NAHSIT I 中成年男性飲食多樣性對營養素密度之影響¹Table 5. The effect of dietary variety on nutrient density from diets of the male adults in NAHSIT I¹

Nutrient Density (per 1000 kcal)	Variety Quartile				p value for trend ²	F value for GLM ²
	I (n = 486)	II (n = 553)	III (n = 510)	IV (n = 414)		
Food variety	3.9	6.5	8.4	11.3		
Protein (g)	38	39	41	44	<0.0001	40.67
Fat (g)	27	32	32	34	<0.0001	41.06
Cholesterol (mg)	131	154	168	187	<0.0001	38.39
Carbohydrates (g)	143	133	130	126	<0.0001	40.88
Na (g)	1.8	1.9	1.9	1.9	0.2389	1.39
Ca (mg)	225	220	276	304	<0.0001	28.35
P (mg)	489	505	551	587	<0.0001	60.80
Fe (mg)	6.3	6.2	6.8	7.7	<0.0001	35.12
Vitamin A (IU)	8169	4333	5199	6182	0.3998	0.71
Vitamin E (mg)	3.2	3.6	4.0	4.6	<0.0001	46.92
Vitamin B ₁ (mg)	0.6	0.7	0.7	0.7	0.1154	2.48
Vitamin B ₂ (mg)	0.6	0.6	0.7	0.7	0.0003	12.95
Niacin (mg)	7.9	7.6	8.0	8.5	0.0380	4.31
Vitamin C (mg)	83	77	93	115	<0.0001	16.68

¹ Values are mean.² Analyzed with general linear model adjusted by age, n = 1963.

表六 國民營養調查 NAHSIT I 中成年女性飲食多樣性對營養素密度之影響¹Table 6. The effect of dietary variety on nutrient density from diets of the female adults in NAHSIT I¹

Nutrient Density (per 1000 kcal)	Variety Quartile				<i>p</i> value for trend ²	F value for GLM ²
	I (n = 580)	II (n = 564)	III (n = 483)	IV (n = 325)		
Food variety	4.0	6.5	8.4	11.1		
Protein (g)	37	40	42	45	<0.0001	56.55
Fat (g)	29	33	35	37	<0.0001	50.02
Cholesterol (mg)	126	157	162	189	<0.0001	37.87
Carbohydrates (g)	146	136	131	124	<0.0001	83.48
Na (g)	2.3	2.4	2.4	2.5	0.2217	1.49
Ca (mg)	292	313	353	413	<0.0001	45.39
P (mg)	514	554	582	627	<0.0001	54.88
Fe (mg)	6.6	7.4	7.8	8.4	<0.0001	37.01
Vitamin A (IU)	5362	6257	8410	8980	0.0002	13.66
Vitamin E (mg)	4.2	4.8	5.1	5.7	<0.0001	49.44
Vitamin B ₁ (mg)	0.7	0.7	0.8	0.8	0.0007	11.43
Vitamin B ₂ (mg)	0.6	0.7	0.8	0.9	<0.0001	45.73
Niacin (mg)	7.0	7.7	8.1	8.6	<0.0001	41.04
Vitamin C (mg)	102	115	133	158	<0.0001	34.17

¹ Values are mean.² Analyzed with General linear model adjusted by age, n = 1952.

隨著食物種數增多，醣類顯著減少，鈉、維生素 A 與 B₁ 不因分位而異，其他四種維生素、三種礦物質、蛋白質、脂質、膽固醇均顯著升高。女性依多樣性四分位分組之營養素密度列於表六。隨著食物種數增多，醣類亦顯著減少，鈉不因分位而異，其他六種維生素、三種礦物質、蛋白質、脂質、膽固醇均顯著升高。飲食多樣性對 NAR 之影響列於表七，無論以 RDNA 或是 DRIs 為標準，九項必需營養素的充足程度均隨多樣性分位而升高。以 RDNA 為標準，除了男性維生素 E 稍低之外，多樣性第三分位可使兩性 Ca、P、Fe、維生素 A、B₁、B₂、菸鹼素、C 等營養素達到 NAR 0.75 以上。以 DRI 為標準，需第四分位始可令各項營養素達到之 NAR 0.75 以上。食物種數減少會導致不足的營養素，對男性是鈣與維生素 E，對女性則有鈣、磷、鐵與維生素 E。

食物多樣性對 MAR 的影響列於表八，MAR 隨著多樣性分位升高而增多，分位相同時，男女兩性之 MAR 值相當，第二分位時分別可達到 MAR 0.75 與 0.74。同一分位中，MAR 隨著食物類數增多而增高。以 MAR 0.75 為目標，多樣性第一分位

必需涵蓋 6 類食物，第二分位需要 5 類食物，第三與第四分位則只需 3 類食物；換言之，多樣性分位低但食物類數多，與食物類數少配合多樣性分位高，兩者可以有相當的 MAR 值。不過飲食只有 2 類食物或以下時，最多只能含有 7 種食物，無法達到 MAR 0.75。

討 論

根據飲食指南與飲食指標的意涵，健康的飲食應該涵蓋多樣化的食物，除了兼顧六大類食物之外，還應該講求同類食物中品項之變化。理論上，飲食越多樣化就越能滿足營養與健康的需求，其健康效益已經科學證實的有降低癌症與心血管疾病的死亡率⁽²⁷⁾，降低胃癌⁽²⁸⁾、大腸直腸癌^(29,30)、口腔與食道咽喉癌⁽³¹⁾等之危險，降低死亡率^(32,33)等。多樣性的效益因食物類別而有差異，通常以蔬菜類和水果類的多樣性具有明顯的保護作用^(29,31)，而蛋魚肉類之多樣性則可能不利健康⁽³¹⁾。然而隨著食品類型之演變，多樣性也可能有負面之影響，因為多樣性飲食可能未必提升營養密度卻伴有熱量攝取增多⁽³⁴⁾，也

表七 國民營養調查 NAHSIT I 中成年男女飲食多樣性對營養素充足程度之影響

Table 7. The effect of dietary variety on the average of Nutrient Adequacy Ratio (NAR) based on RDNA and DRI for adults in NAHSIT I

Nutrients	Average Nutrient Adequacy Ratio (NAR) Based on RDNA ¹							
	Male				Female			
	food variety quartile				food variety quartile			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Median age (yr)	45	43	43	42	43	44	43	43
Ca	0.51	0.68	0.96	1.24	0.48	0.71	0.92	1.36
P	1.20	1.63	1.99	2.48	0.90	1.30	1.60	2.10
Fe	0.89	1.19	1.47	2.01	0.53	0.77	0.93	1.23
Vitamin A	1.48	1.62	2.21	2.98	1.26	1.94	3.06	3.86
Vitamin E	0.39	0.61	0.74	1.03	0.46	0.70	0.86	1.18
Vitamin B ₁	0.87	1.28	1.36	1.65	0.83	1.17	1.42	1.92
Vitamin B ₂	0.65	0.92	1.19	1.56	0.73	1.06	1.41	1.93
Niacin	0.91	1.09	1.31	1.57	0.70	1.01	1.24	1.58
Vitamin C	1.80	2.36	3.27	4.61	1.67	2.52	3.41	5.12

Nutrients	Average Nutrient Adequacy Ratio (NAR) Based on DRI ¹							
	Male				Female			
	food variety quartile				food variety quartile			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Ca	0.31	0.42	0.58	0.76	0.29	0.43	0.56	0.82
P	0.92	1.26	1.52	1.91	0.69	0.99	1.21	1.59
Fe	0.90	1.20	1.48	2.02	0.55	0.81	0.98	1.28
Vitamin A	1.48	1.62	2.21	2.98	1.27	1.95	3.08	3.89
Vitamin E	0.39	0.61	0.74	1.03	0.39	0.58	0.72	0.98
Vitamin B ₁	1.01	1.50	1.60	1.93	0.90	1.27	1.57	2.11
Vitamin B ₂	0.75	1.06	1.38	1.80	0.77	1.12	1.48	2.02
Niacin	1.05	1.25	1.52	1.81	0.76	1.10	1.35	1.72
Vitamin C	1.08	1.41	1.96	2.76	1.00	1.51	2.04	3.07

¹ NAR = individual nutrient intake $\pm$ RDNA or DRI of the nutrient, and boldface indicates an average NAR of less than 75% RDNA or 75% DRI.

表八 國民營養調查 NAHSIT I 中成人飲食多樣性、性別與飲食指南食物類數對平均營養素充足比 (MAR) 之影響

Table 8. Average Mean Adequacy Ratio (MAR) for adults in NAHSIT I as affected by dietary variety, gender and number of food groups

Variety (food groups)	Calculated mean of Mean Adequacy Ratio (MAR) ¹						
	Gender		Number of major food groups				
	Male	Female	0-2	3	4	5	6
I (≤ 5)	0.57	0.55	0.40	0.54	0.63	0.64	0.75
II (6-7)	0.75	0.74	0.70	0.67	0.74	0.77	0.83
III (8-9)	0.84	0.84	— ²	0.79	0.82	0.85	0.89
IV (≥ 10)	0.92	0.93	— ²	0.87	0.90	0.92	0.95

¹ MAR was calculated as an average of the NARs (nutrient adequacy ratios) of Ca, P, Fe, vitamin A, E, B₁, B₂, C and niacin, while NAR was the ratio of each nutrient intake to the respective RDNA.

² '—' Data not reported due to less than one subject.



可能表示甜食、點心、調味料、午晚餐主菜的食物品項增多，而增加熱量之攝取與肥胖之危險⁽³⁵⁾。

我國除了於飲食指標中宣導六大類食物兼顧之原則之外，也於歷年各版飲食指南中說明各類食物應有變化，最早的版本曾明確指出「從五大類基本食物（奶類與蛋豆魚肉類合併）中每類選吃一、兩樣」，目前的版本對多樣性有明確指示的是「蔬菜類中至少一碟是深綠或深黃色蔬菜」。雖然有少數研究探討國人飲食整體品質之健康效益^(36,37)，但是極少呈現國人飲食多樣性之程度及其對營養素攝取量之影響。國民營養調查 NAHSIT I 之成人飲食資料具有全國代表性，可以反映國人之飲食習慣與飲食中之食物變化程度，有助於探討多樣性的營養效益以及飲食指南的落實狀況。

一、國人蔬菜類食用份量之標準宜有所調整

飲食多樣性的量化包括兩項要素：不同食物種類的區分原則與計算種類的攝取量標準，兩者均沒有絕對之定義，通常隨著研究目的或研究樣本之飲食文化與習慣而不盡相同。以各國飲食指南的食物分類為根據是最單純明確的分類方法，例如 diet diversity score⁽²⁵⁾。除了食物大類之外，多樣性更考慮每類食物中食材的變化、營養特性、習慣性的攝食頻率等因素而增加食物類別，在不同研究中，少者有 23 種，多者可達 95 種^(13,14,33-35,38)。本研究之飲食樣本取自 NAHSIT I，原有的食物分類是十二大類，每一大類中細分有 3 至 8 個次類，總共 47 次類^(19,20)。本研究沿用 HEI 的分類原則，以飲食指南的六大類為第一層，各層內食物品項經合併而有 2 至 50 種食物，總共 150 種（表一），主要是考慮 24 小時回憶法涵蓋時間短，短時間內一般人可能傾向變換食物，因此預期樣本中食物組合的歧異度大，食物種數多可避免過度合併而低估攝取種數。

國人飲食中食材品項最多的是魚水產類 307 項，水果類 153 項，蔬菜類 290 項。比較魚水產類分為 307、35 或 4 種時，國人之平均食物種數分別為 1.7 ± 1.0 、 1.6 ± 0.8 及 1.3 ± 0.5 ，其對應之代表營養素平均值分別為每種 11、12 及 14 g；可見合併為 4 種會低估攝取種數，而 35 種則不至於改變樣本之攝取分佈狀況。同理，水果類分為 50 種時，平均攝取種數均為 1.5 ± 0.8 ，其代表營養素平均值均為每種 21 g，與 153 種之結果相當。蔬菜類分為 290、

37 或 10 種時，平均攝取種數分別為 3.8 ± 2.0 、 3.5 ± 1.8 、 2.5 ± 1.2 ，其對應之代表營養素平均值分別為每種 3.3、3.5、5.1 g，合併為 10 種可能低估攝取種數，鑒於 37 種已經涵蓋國人 90% 之蔬菜攝取量，因此採用 37 種。在攝取量標準方面，國人的蔬菜攝取狀況最為特別，無論是國民營養調查而得的實際食物攝取狀況（表一），或是營養師設計的普通飲食⁽³⁹⁾，都可見蔬菜類實際利用的食材種數可高達每日 8~12 種，居各類食物之冠。本研究將蔬菜歸併為 37 種之後，國人攝取之中位數為 3 種，每種為 0.4 份之量，若併為 10 種則量可增高為 0.6 份，但種數降為 2，表示國人的飲食型態確有蔬菜種數多，因而平均每種攝取量較低的現象，因此蔬菜食用份量標準降低為 1/5 份食量，較能反映國人的飲食型態，此標準比 HEI 之半份量低了 60%。

本研究將蔬菜分為 37 種，NAHSIT 法則分有 8 個次類，同樣以半份為標準時，本研究平均種數為 1.3，NAHSIT 法可得 1.2，可見種數增加但標準不變時，對食物多樣性的影響不大。改用 1/5 份為標準時，本研究平均種數為 2.2，NAHSIT 法可得 1.7，此時分類種數較多有助於呈現食物的多樣性。因此增加蔬菜種數配合降低攝取量標準有助於使蔬菜平均種數增高 1，提高對飲食多樣性得分之貢獻。若依據 HEI 的半份標準，國人飲食多樣性總分只有 6.5，其中蔬菜類的貢獻為 20%；以 1/5 份為標準時，多樣性得分為 7.1，蔬菜類的貢獻升高為 31%，兩性之間相似。國外研究也觀察到蔬菜類對飲食多樣性的影響相當大⁽²⁷⁾。

二、國人飲食之特色

國人飲食所用的各類食物種數可反映國人選用食物的習慣（表二）。雖然各類食物的食材品項眾多，但是成人選用食物的習慣大約是水果一種，奶類一種，油脂一種，主食兩種，蔬菜三種，至於蛋豆魚肉類中，每一次類之選用也可達到一種。因此就食物種數而言，蔬菜類之外，以蛋豆魚肉類之食物種數最多，對多樣性的貢獻比例，在男性飲食中為 34% 而居各類食物之冠，女性飲食中為 29% 而次於蔬菜類，平均約為 31% 而與蔬菜類相當。可見男性對蛋豆魚肉類食品不僅攝取量大，食物品項也較多。即使提高蔬菜類之多樣性，國人之多樣性得分仍然明顯低於美國 1994~96 之 7.6⁽¹³⁾，表示國人飲

食變化程度確實低於歐美國家，主要的原因是奶類與水果類攝取偏低。已知蔬菜與水果類之多樣性可以顯著降低慢性疾病的危險^(29,31)，而蛋魚肉類之多樣性並無明顯之保健效益⁽³¹⁾，但是國人飲食習慣足以達到蔬菜多樣性，卻欠缺水果類之變化，因此國人整體飲食之多樣性仍有極大的改善空間，奶類和水果類之食品項應增加，而蛋豆魚肉類之品項可能有節制之必要。

國人多樣性評估得 10 分者約 50%，表示約半數國人之飲食多樣性達到飲食指南之理想。女性得分低於男性，我國低於美國，其限制因素之一可能是飲食熱量。因為熱量與多樣性顯著相關，多樣性四分位最低到最高階對應之平均熱量分別約為 1400、1800、2000、2400 大卡，對應之食物種數平均為 3.9、6.5、8.4、11.2 種。因此熱量攝取低時，多樣性與營養充足性可能難以兼顧。根據我國 DRIs，19 歲以上成年女性當活動量稍低或適度時，能量建議都低於 2000 大卡⁽²³⁾，此時必須選用高營養密度的食物，可能限制了可用的食物種數，等於限制了多樣性。男性或西方人體型較大而能量攝取量較高，足以容納較多種食物，可能是其多樣性分數較高的理由。

三、飲食多樣性的營養與健康效益

本研究以三種礦物質和六種維生素的 RDNA 與 DRI 的 75% 為目標時可見，日常飲食的多樣性至少必須達到第三分位 8 種食物以上的水準，或是涵蓋六大類食物，才能滿足多項營養素的需求，前者與 HEI 多樣性的滿分標準一致，食物類數或種數太少都有營養缺乏的危險，與國外的發現相似^(24,25,40,41)。國外研究指出，飲食指南之六大食物類數足以解釋其營養充足性，種數增加未必有額外的貢獻⁽²⁴⁾；本研究亦顯示六大類食物為營養充足的充分條件，若飲食涵蓋六大類食物，即使多樣性低仍可接近營養充足之目標。不過本研究的評估並未涵蓋所有必需營養素，例如葉酸、B₆、B₁₂、鋅、鎂等均未計入，因此，其營養品質之全備性需進一步驗證。

根據 MAR 值也可見，多樣性與六大類食物變化對飲食營養品質具有互補的作用，當食品項變化性少時，飲食必須含有六大類食物，才能達到 MAR 0.75。若食物達到 8 種以上，則三大類食物就可營養充足。現代人有節制熱量攝取之傾向，增加

飲食多樣性也表示食品項多而份量少，若品項繁多，對個人與家庭都可能增加食物採購製備的不便與經濟成本。因此，目前實踐多樣性最實際可行的策略可能是飲食指南的每日六大類食物。

本研究評估的營養素除了總熱量之外，包括：三大熱量營養素、膽固醇、鈉等四項礦物質、維生素 A 等六項維生素與膽固醇。隨著多樣性增高，熱量與大多數營養素的攝取量都顯著增多，因此未必代表多樣性對飲食營養品質的提升，評估營養素密度的變化有助於釐清熱量的影響。多樣性對鈣、磷、鐵、維生素 E、B₂、C、菸鹼素等保護性營養素的密度有提升效應，表示多樣性有助於飲食供應維生素與礦物質之能力，對飲食營養品質具有正面效益。但是對熱量營養素之影響，多樣性對醣類密度有減低的效應，而對蛋白質、脂肪、膽固醇密度則為增高的效應，後者與蛋魚肉類之食物種數居高符合，表示國人有偏用蛋白質與脂肪含量高之動物性食物，而捨富含碳水化合物之植物性食物的現象，暗藏對飲食健康品質的負面效應。至於鈉之密度不因多樣性而有變化，暗示鈉普遍存在國人食用的各種食物之中，鈉之來源除了表示加工食品之使用普遍之外，可能也反映國人使用調味料與烹調食物之習慣。

美國的研究指出，消費者對食物的選用難逃環境的影響，面對品項眾多的加工食品，多樣性的觀念可能增加攝食過量的機會，因而食物多樣性與能量攝取與體脂肪比例都有正相關性⁽³⁵⁾。隨著我國食品工業之進步與其介入日常飲食之加深，國人應會面臨相同的問題。另一個值得營養專業考慮的因素則是現行飲食指南之食物分類可能有失衡之缺點。就明白陳述的食物類別來看，動物性食品涵蓋奶類、肉類、蛋類與魚類，植物性食品則有蔬菜類、水果類、五穀根莖類，動物性食物之類別多於植物性食品，加上傳統飲食習慣珍惜動物性食品，可能誘導國人對動物性食品攝取量較多，無意中與強調植物性食品為大宗之現代飲食原則並不符合。因此現行飲食指南的食物分類並未能達成引導國人調整飲食習慣之目的，未來之設計應重視有助於行為改變之宣導內容。多樣性可以提升飲食營養品質與健康效益，但是食物選用不當也有攝取過量而助長肥胖與慢性疾病的危險。本研究並未直接評估國人飲食多樣性與健康效益之關聯，未來的研究還需以健康效益為指標，尋求最佳之飲食組合，以為修訂國人飲

食指南食物分類之參考。

四、結 論

1. 飲食多樣性評估中，每種蔬菜攝取量標準以 1/5 份量較能反映國人之飲食習慣；蔬菜分類種數增加配合食量標準調降，有助於增加多樣性得分。
2. 國人飲食多樣性評分低於美國，主要原因是奶類與水果類選用變化偏低，能量攝取較低以至於限制了食物種數也可能是原因之一。
3. 國人的飲食營養品質隨著多樣性而提升，多樣性與六大類食物變化之間有互補的趨勢，六大類食物是營養充足的充分條件，因此飲食指南是協助國人實踐飲食多樣性的基礎。
4. 國人飲食之碳水化合物密度隨多樣性而減少，蛋白質、脂肪與膽固醇密度則增多，反映動植物性食品之消長趨勢仍不符健康飲食原則，飲食指南之植物性食品分類應有強調之空間，可列為未來之改進方向。

誌 謝

本研究使用之膳食營養資料係採自行政院衛生署之「國民營養健康狀況變遷調查」計劃 (DOH-FN82-02、DOH83-FS-46、DOH84-FS-011、DOH85-FS-011、DOH86-FS-011)。該計劃係由中央研究院生物醫學科學研究所暨台灣大學醫學院生化學科執行，計劃主持人為潘文涵博士與黃伯超教授，該資料由中央研究院調查工作研究室釋出。作者感謝上述機構及人員提供資料協助，然本論文內容由作者自行負責。

參考文獻

1. National Research Council (1989) Diet and Health. National Academy Press; Washington DC.
2. US Department of Agriculture (1992) The Food Guide Pyramid. Home and Garden Bull. No252, Washington, DC.
3. 衛生署 (1995) 中華民國飲食指標。行政院衛生署，台北市。
4. Health Education Authority (1997) Eight Guidelines for a Healthy Diet: A Guide for Nutrition Educators. Abingdon: Health Education Authority (in association with the Ministry of Agriculture, Fisheries and Food and the Department of Health).
5. Bellach B-M (editor) (1996) Die Gesundheit der Deutschen. RKI-Heft 15/1996 Bd 2, S89-100, Berlin.
6. Southgate DAT (1992) Dietary advices: foods or nutrients. Proc Nutr Soci 51:47-53.
7. Position of the American Dietetic Association (2002) Total diet approach to communicating food and nutrition information. J Am Diet Assoc 102:100-108.
8. FAO/WHO (1998) Preparation and Use of Food-based Dietary Guidelines. WHO Technical Report Series No 880. Geneva: World Health Organization.
9. Dixon L, Cronin FJ and Krebs-Smith SM (2001) Let the Pyramid guide your food choices: Capturing the total diet concept. J Nutr 131:461S-472S.
10. The United State Department of Agriculture (1980, 1990, 1995, 2000) Nutrition and Your Health: Dietary Guideline for Americans 1st and 3rd to 5th ed. Home and Garden Bulletin No 232, Human Nutrition Information Service: Hyattsville MD.
11. 衛生署 (1995) 中華民國飲食指南。行政院衛生署，台北市。
12. Kennedy ET, Ohls J, Carlson S and Fleming K (1995) The healthy eating index: design and applications. J Am Diet Assoc 95:1103-1108.
13. Bowman SA, Lino M, Gerrior SA and Basolois PP (1998) The healthy eating index: 1994-96. US Department of Agriculture, Center for Nutrition Policy and Promotion. CNPP-5.
14. Haines PS, Siega-Riz AM and Popkin BM (1997) The diet quality index revised: A measurement instrument for populations. J Am Diet Assoc 97:266-271.
15. Kant AK, Schatzkin A, Harris TB, Ziegler RG and Block G (1993) Dietary diversity and subsequent mortality in the First National health and Health Nutrition Examination Survey Epidemiologic Follow-up Study. Am J Clin Nutr 57:434-440.
16. Kant AK, Schatzkin A, Ziegler RG and Nestle M (1991) Dietary diversity in the US population, NHANES II, 1976-1980. J Am Diet Assoc 91:1526-1531.
17. 衛生署 (1999) 國民營養現況 1993-1996 國民營養健康狀況變遷調查結果。修訂版。行政院衛生署，台北市。
18. 潘文涵、章雅惠、陳正義、吳幸娟、曾明淑、高美丁 (1999) 國民營養健康狀況變遷調查 (NAHSIT) 1993-1996: 以二十四小時飲食回顧法評估國人膳時營養狀況。中華醫誌 24:11-39。
19. 吳幸娟、章雅惠、方雅雯、潘文涵 (1999) 台灣地區成人攝取的食物總重量、熱量及三大營養素的食物來源? NAHSIT 1993-1996。中華醫誌 24: 41-58。
20. 吳幸娟、章雅惠、方雅雯、潘文涵 (1999) 國民營養健康狀況變遷調查 1993-1996 台灣地區成人攝取的食物總重量、熱量值及三大營養素的食物來源。國民營養現況 1993-1996 國民營養健康狀況變遷調查結果。修訂版, pp. 53-87。行政院衛生署，台北市。
21. 衛生署 (1994) 中華民國飲食手冊。行政院衛生署，台北市。
22. 衛生署 (1993) 每日營養素建議攝取量及其說明。第五修訂版。行政院衛生署，台北市。
23. 衛生署 (2002) 國人營養素參考攝取量。行政院衛生署，台北市。

24. Krebs-Smith SM, Smiciklas-Wright H, Guthrie HA and Krebs-Smith J (1987) The effects of variety in food choices on dietary variety. *J Am Diet Assoc* 87:897-903.
25. Hatloy A, Torheim LE and Oshaug A (1998) Food variety – a good indicator of nutritional adequacy of the diet? A case study from an urban area in Mali, West Africa. *Euro J Clin Nutr* 52:891-898.
26. Ries CP and Daehler JL (1986) Evaluation of the Nutrient Guide as a dietary assessment tool. *J Am Diet Assoc* 86:228-233.
27. Kant AK, Schatzkin A and Ziegler RG (1995) Dietary diversity and subsequent cause-specific mortality in the NHANES I epidemiologic follow-up study. *J Am Coll Nutr* 14:233-238.
28. La Vecchia C, Munoz SE, Braga C, Fernandez E and Decarli A (1997) diet diversity and gastric cancer. *Int J Cancer* 72:255-257.
29. Fernandez ED, Avanzo B, Negri E, Franceschi S and La Vecchia C (1996) Diet diversity and the risk of colorectal cancer in northern Italy. *Cancer Epidemiol Biomark Prev* 5:433-436.
30. Fernandez E, Negri E, La Vecchia C and Franceschi S (2000) Diet diversity and colorectal cancer. *Prev Med* 31:11-14.
31. Levi F, Pasche C, La Vecchia C, Lucchini F, Franceschi S and Monnier P (1998) Food groups and risk of oral and pharyngeal cancer. *Int J Cancer* 77:705-709.
32. Kant AK, Schatzkin A, Harris TB, Ziegler RG and Block G (1993) Dietary diversity and subsequent mortality in the First National Health and Nutrition Examination Survey Epidemiologic Follow-up Study. *Am J Clin Nutr* 57:434-440.
33. Kant AK, Schatzkin A, Graubard BI and Schairer CA (2000) prospective study of diet quality and mortality in women. *J Am Med Assoc* 283:2109-2115.
34. Lowik MRH, Hulshof KFAM and Brussaard JH (1999) Food-based dietary guidelines: some assumptions tested for the Netherlands. *Brit J Nutr* 81:S143-S149.
35. McCrory MA, Fuss P J, McCallum JE, Yao M, Vinken AG, Hays NP and Roberts SB (1999) Dietary variety within food groups: association with energy intake and body fatness in men and women. *Am J Clin Nutr* 69:440-447.
36. 李美璇、賴貞如、祝年豐、宋丕錕 (2002) 每日飲食指南與慢性疾病危險因子關係之橫斷面探討 (摘要)。中華民國營養學會第廿八屆年會手冊, pp. 129.
37. 賴貞如、李美璇、祝年豐、宋丕錕 (2002) 全面飲食指標與慢性疾病危險因子之探討 (摘要)。中華民國營養學會第廿八屆年會手冊, pp. 126.
38. Drewnowski A, Henderson SA, Shore AB, Fischler C, Preziosi P and Hercberg S (1996) Diet quality and dietary diversity in France: Implications for the French paradox. *J Am Diet Assoc* 96:663-669.
39. 劉珍芳、駱菲莉、王慈園、陳巧明、蕭寧馨、高美丁、莊佳穎、黃再真 (2002) 飲食中維生素 E、硒、礦物質及一般營養成份分析。中華醫誌 27:221-231.
40. Randall E, Nichaman MZ and Contant CF (1985) Diet diversity and nutrient intake. *J Am Diet Assoc* 85:830-836.
41. Kant AK, Schatzkin A, Block G, Ziegler RG and Nestle M (1991) Food group intake patterns and associated nutrient profiles of the US population. *J Am Diet Assoc* 91:1526-1531.

台灣營養調查 NAHSIT I 1993~1996 之 飲食多樣性與其對營養充足程度的影響

王瑞蓮 蕭寧馨¹

弘光科技大學食品營養系及¹台灣大學農業化學系

(收稿日期：91 年 11 月 26 日。接受日期：92 年 2 月 11 日)

摘要 「飲食多樣性」(dietary variety) 是健康飲食的評鑑項目之一，本研究之目的是建立國人飲食適用之食物「種」類與計「種」之食量標準，以評估國人飲食多樣性程度，並探討多樣性與營養素攝取充足程度的關聯。採用衛生署「82~85 年國民營養健康狀況變遷調查」中 19~64 歲獨立樣本之 24 小時飲食回憶資料，計有男性 1963 人及女性 1952 人。食物分為十大類，各類再分為 2~50 種食物不等。計「種」標準，蔬菜類採用每份建議食量的 1/5，其他食物類均採半份食量。結果可見國人一日攝取食物種數平均 7.2 種，攝取種數最多的是肉類和蔬菜類，平均皆有 2.2 種，最少是奶類，次少是水果類；多樣性得分平均 7.1 分，低於美國之主因為奶類和水果類不足。趨勢分析顯示，多樣性分數增多，攝取量以熱量營養素、Na 等四項礦物質與 A 等六項維生素，及膽固醇均顯著升高，營養密度以鈣、磷、鐵、維生素 E、B₂、菸鹼素、C、脂肪、蛋白質、膽固醇等亦顯著升高，但是醣類卻顯著減少，表示飲食多樣性可提升維生素與礦物質，但國人有取動物性食品而捨植物性食物之現象。鈉以外之礦物質與維生素充足程度隨食物種數增加而升高，而且飲食多樣性與六大類食物之間有互補的趨勢，因此飲食指南六大類食物為達到營養充足的充分條件，是宣導飲食多樣化之方便策略，未來宜增加植物性食品的分類，以更符合健康飲食之特性。

關鍵詞：飲食多樣性、營養密度、營養素足量比、台灣營養狀況變遷調查