

# 科技部補助專題研究計畫成果報告 期末報告

## 一個低碳飲食行為模式的驗證

計畫類別：個別型計畫  
計畫編號：MOST 104-2410-H-110-012-SSS  
執行期間：104年08月01日至105年09月30日  
執行單位：國立中山大學公共事務管理研究所

計畫主持人：林新沛

計畫參與人員：博士班研究生-兼任助理人員：宋威穎

中華民國 105 年 12 月 28 日

中文摘要：本研究利用網路問卷進行前後兩波調查，探討影響低碳飲食意向及行為的因素。兩波調查的填答人數分別為388人及252人，問卷設計則是以計劃行為論（TPB）為基本架構，再加上飲食習慣、氣候變遷信念與低碳飲食知識等可能解釋低碳飲食行為的變項。調查中的行為則分為四種，包括：(1)優先選吃當季、台灣生產的蔬果，(2)少吃牛肉，(3)少吃肉（指少吃牛、豬、雞等禽畜的肉，並不包括海鮮）和(4)吃素。結果發現，TPB對此四種行為的意向均有良好預測力，也能預測實際的「多吃當季、台產蔬果」行為。飲食習慣對「多吃當季、台產蔬果」行為亦有統計上顯著的作用，但氣候變遷信念與低碳飲食知識則無。同時，調查也顯示民眾對「多吃當季、台產蔬果」的意向，高於對其他三種行為的意向。根據這些發現和人口變項作用的分析結果，筆者提出多項建議。例如，應同時推動「一天五蔬果」和「多吃當季、台產蔬果」的觀念；安排、鼓勵認同低碳飲食的人士穿戴有關標語的T恤、胸章，藉此塑造明確的社會規範及氛圍；應同時以健康及節能減碳為訴求，而非只談環保；以及在上述四種低碳飲食行為中優先推動「多吃當季、台產蔬果」。

中文關鍵詞：氣候變遷、計劃行為論、低碳飲食知識、吃素救地球、一天五蔬果

英文摘要：This study used a 2-wave web survey to test what variables might affect people's intention to take low-carbon diet and their actual behavior. Three hundred and eighty-eight people responded to the first wave and 252 participated in both waves. A model based on the theory of planned behavior (TPB), with dietary habit, knowledge about low-carbon diet, and beliefs about global climate change added as predictors, was used to predict low-carbon dietary behavior. Four types of behavior were included: (a) more seasonal and locally produced fruit and vegetable, (b) less beef, (c) low-meat diet, and (d) vegetarian diet. Results showed that TPB could well predict the intentions related to all these types of behavior, and predict the actual intake of seasonal and locally produced fruit and vegetable. Habit was also an important determinant of such intake, but knowledge about low-carbon diet and beliefs about global climate change failed to predict the intake. The results also suggest that people are more willing to eat seasonal and locally produced fruit and vegetable than eating less beef or meat or eating more vegetarian food. Several policy recommendations were made based on findings from this study. These included, among others: (a) incorporate "eat seasonal and locally produced fruit and vegetable" into the promotion of "five servings per day;" (b) make the social norm for low-carbon diet more visible—e.g., by distributing "I love eating vegetarian food" stickers to those who support this idea; and (c) use both health and environmental protection appeals to promote low-carbon diets.

英文關鍵詞： climate change, theory of planned behavior, knowledge about low-carbon diet, five servings per day, “go vegetarian, save the planet. “

## 前言

畜牧業排放的溫室氣體占全球人為溫室氣體排放量的 18% (Steinfeld, Gerber, Wassenaar, Castel, Rosales, & Haan, 2006)。因此，為減緩全球氣候變遷，有必要改善畜牧業的生產方式或降低其生產規模。況且，畜牧業排放的甲烷占全球人為甲烷排放量的 37% 之多 (Steinfeld et al., 2006)，而甲烷的溫室效應潛勢 (global warming potential) 遠高於二氧化碳，其擾動生命期 (perturbation lifetime) 又遠比二氧化碳來得短，因此減少畜牧業的甲烷排放是減緩全球氣候變遷最立竿見影的方法之一。

在我國溫室氣體排放量中畜牧業的占比雖然不高，但我國蔬菜、水果和肉類的供應進口率均在 14% 以上，水產和乳品的供應進口率更分別高達 44.5% 和 68.8% (行政院農業委員會，2014)。因此，減少國人對肉類和乳品的攝取量和減少國人食用進口食物，對節能減碳仍有重要意義。

行政院環境保護署 (以下簡稱環保署) 於 2011 推出《國民低碳飲食選擇參考手冊》，為有意採取低碳飲食的民眾提供具體指引。學術上也有研究開始探討影響民眾採取低碳飲食的因素，但這些研究幾乎均是公元 2000 年後開始，有關的課題仍有待更深入研究。因此，筆者希望透過本研究，探討民眾低碳飲食行為的現況和影響此行為的因素。

## 文獻探討

### 低碳飲食的定義與範疇

低碳飲食 (low carbon diet) 的原意是指低碳的生活行動，例如購買省油的車。在 2007 年以後，low carbon diet 則用來指稱有關食物的低碳行動。環保署在其「環保低碳活動平台」中對「低碳飲食」下的定義，是「在食物的整個生命週期中，盡量排放最少的溫室氣體」 ([http://greenevent.epa.gov.tw/diet\\_1.asp](http://greenevent.epa.gov.tw/diet_1.asp))，但此定義的語句並不完整。依《國民低碳飲食選擇參考手冊》(環保署，2011) 的內容，低碳飲食有兩種意涵。一是指其生命週期碳排量低的食材或食物，包括(1)選購當季、在地的食材，(2)選購精簡包裝、少人工加工的食材，和(3)選擇低碳的蛋白質來源，例如多吃白肉，少吃紅肉；二是指低碳排量的飲食相關習慣，包括(4)購物(購買食物)時少使用交通工具，(5)

只買適量的食物，(6)採用節能的烹調方式，和(7)減少剩菜及落實廚餘回收。

國際組織樂施會香港分會 (Oxfam Hong Kong) 推行「GROW 糧食公義運動」，提倡「良食良方」五大方法。這五項方法包括：惜每餐、啖素綠、巧煮意、嚐四季、挺小農，其中前四項和環保署的低碳飲食內涵相同。香港環境保護署贊助的「低碳生活館」網站 (<http://www.lowcarbonliving.hk>) 則是以減緩氣候變化和減低對燃油的依賴為訴求推廣「低碳食@家」。「低碳食@家」提倡的低碳飲食六大原則和我國環保署的低碳飲食內涵大致相同。

澳門環保局於 2014 年春節期間推行的「減塑惜食」運動，則是以「惜食不浪費」為訴求呼籲民眾外出用餐時採取四項行動。這些行動包括：(1)想清楚、別多點；(2)若吃不完餐廳的標準份量，點菜時應事前要求減量；(3)吃不完打包；和(4)齊參與、共惜食。該局並以「環保又健康」為訴求，建議民眾點菜時多菜少肉，並多選擇當季、在地的食物。

英國的環境、糧食與農村事務部 (Department for Environment, Food and Rural Affairs, 簡稱 Defra) 針對減少食物對氣候變遷的衝擊，提出五大行為改變目標 (Owen, Seaman, & Prince, 2007)。這些目標包括：(1)選擇環境衝擊較低的飲食 (較少的肉類和乳製品)，(2)減少家中食物浪費，(3)選購當季、在地的食材，(4)多買有機或獲驗證對環境友善的食物，(5)多買獲驗證以環境友善方式飼養或捕獲的魚類或魚產品。

綜合上述可知，國際上在推動可減少環境衝擊的飲食習慣時，雖然未必採用「低碳飲食」一詞，但其推動的內容均多包括減少食物浪費，選用當季、在地的食材，和多素少肉。此方面與我國環保署的低碳飲食宣導類似。但國際上似無將購買食物時少使用交通工具列為「低碳飲食」範疇的例子，此點則與我國不同。衡諸此國內外情況及為避免研究內容過於發散，本研究將「低碳飲食」定義為生命週期碳排放量低的食物 (含食材)，包括當季、在地的食物，低碳的蛋白質來源 (例如白肉、蛋類) 和蔬果。而特別選擇此類食物作為飲食的行為，則稱為「低碳飲食行為」。

### 各類低碳飲食的接受度與選擇動機

Defra 的報告 (Owen et al., 2007) 指出，人們通常不會想到有關食物的永續消費和永續生產問題。即使是會考慮食材當季性和支持在

地農民的消費者，他們也可能只是為了取得新鮮的食物，而非為了永續。為多數人而言，選擇當季、在地、有機等食物主要是為了健康。人們比較樂於改變購買習慣（減少浪費和多買當季、在地食物），較不樂於改變飲食（少吃肉或少攝取乳製品）。人們願意減少食肉，通常是出於健康而非環保的考量（Joyce et al., 2012）。De Boer et al. (2012) 更根據諸多宣導方案的經驗及其研究發現，建議在宣導少吃肉時避免以減碳為訴求。

Tobler et al. (2011)對 6,189 名瑞士的消費者展開調查，發現人們選擇當季蔬果主要是為了口味（吃起來更可口），而願意少吃肉的主要動機則是健康。不過，Tobler 等人綜合他們和另外兩項研究的結果，指出這些動機的重要順序可能會因為年齡而有所不同。青年人買環境友善的食物可能主要為了環保，老年人主要為了健康，而中年人可能會同時考慮環保與健康。

不過，筆者在多年演講的經驗中發現，部分國人不願吃素的原因是怕營養不足，影響體力與健康。但其實只要注意營養均衡——例如適當補充 B12 和 omega 3——任何年齡均適合吃全素（見 Joyce et al., 2012）。因此，國人對素食與健康的觀念是否正確，健康的動機又如何影響他們對少吃肉或不吃肉的意願，值得探究。

### 影響採取低碳飲食的人口變項

Tobler et al. (2011)發現瑞士的女性比男性更願意少吃肉，多吃當季蔬果。De Boer et al. (2012)對荷蘭 1,083 名消費者的調查，和 Kalof et al. (1999)對 420 名美國居民的調查也均發現女性比男性更願意吃素或少吃肉。許淑慧（2013）以臺北市 580 名國小教職員工為樣本進行調查，發現女性的低碳飲食知識高於男性，兩性在低碳飲食上亦有顯著差異。許羽婷（2011）以臺北市某科技公司的 310 名職員（29 歲以下者占 15%）為樣本進行調查，則未發現性別會影響蔬果攝取行為。

多項國外研究顯示，教育程度較高者比較會多吃蔬果（見許羽婷，2011）。但也有國外研究（de Boer et al., 2012; Kalof et al., 1999; Tobler et al., 2011）發現年齡和教育程度對肉食或素食偏好並無影響。在國內，許羽婷（2011）的調查並未發現年齡和教育程度會影響蔬果攝取行為；李春松（2013）以台南市某醫院 714 名護理人員（30 歲以下者占 46%）為樣本進行調查和迴歸分析，也沒有發現年齡和教育程度會影響蔬果攝取行為。

綜合而言，多數研究顯示女性比男性更願意吃素或少吃肉，但年齡對肉食偏好和蔬果攝取行為並無影響。而教育程度的作用則不一致。

### 影響採取低碳飲食的心理變項

對飲食與全球暖化關係的信念與知識。 De Boer et al. (2012) 的調查發現，懷疑氣候變遷的人比較不接受無肉飲食。不過，認真看待氣候變遷的人卻並不特別意識到少吃肉可以減緩暖化，他們也不會比較喜歡少吃肉這個主意。在美國，Truelove and Parks (2012) 調查主修心理學的 112 名學生，也發現不到 10% 的學生會想到吃肉和全球暖化有關。該研究也發現減碳知識與少吃肉的意向無關，但相信少吃肉可以減緩暖化的學生會有較高的意向。但是，上述 Tobler et al. (2011) 的研究卻發現，相信少吃肉對環境有利的人反而更不會少吃肉。在台灣，許淑慧 (2013) 發現低碳飲食知識與低碳飲食行為呈現正相關。沈妙徽 (2013) 對實施低碳飲食團膳企業的 350 名員工進行調查，也發現低碳飲食知識、態度與飲食行為意向間，兩兩呈現正相關。

態度、社會支持或規範、自我效能。根據計劃行為論 (theory of planned behavior, TPB; Ajzen, 1988, 1991)，個人行為主要決定於其行為意向，而後者又受到對行為的態度 (attitude toward behavior)、主觀規範 (subjective norm) 和「知覺到的行為控制」(perceived behavioral control, PBC) 影響。個人對一項行為的態度愈正面，或所感受到周遭的規範壓力愈大，或愈覺得自己有能力完成該行為 (亦即 PBC 愈強)，則個人採行該行為的意向便愈強。例如，一個人是否會減少吃肉，得視乎其如此做的意向，而這意向又取決於：(1) 他認為少吃肉此一行動的後果是好是壞，該不該做；(2) 在飲食的事情上他重視那些人的意見和感受，這些人又是否贊成他少吃肉；和 (3) 他覺得自己是否容易、有辦法少吃肉。

Cerin et al. (2009) 從 713 項研究中，選出 11 項曾針對飲食行為改變進行實驗或準實驗，發現態度、團體規範、自我效能 (self-efficacy；由 Bandura 於 1977 年提出，其意義和 PBC 相近) 和習慣是這些研究裡最常探討的，影響飲食行為的變項。Shaikh et al. (2008) 回顧 1994 至 2006 年間發表，探討心理社會變項與蔬果攝取行為之關係的 35 項研究。其結果顯示，自我效能、社會支持和知識會影響成人的蔬果攝取行為。為避免 Shaikh 等人方法上的一些缺點，Guillaumie et al. (2010) 以更嚴格的標準篩選出 23 項研究，進行後設分析。結果發現，心理社會變項對蔬果攝取行為的解釋能力會因研究之不同而有很大差異。

最高的解釋力來自利用社會認知理論 (social cognitive theory; Bandura, 1986) 和計劃行為論，二者的解釋力並無統計上顯著差異。

國內針對青少年與大學生的研究也發現，對結果的期望（屬於 TPB 中「對行為的態度」的成分之一）、社會支持（近似於 TPB 中的主觀規範）和自我效能均與蔬果攝取行為有正相關（有關文獻回顧見許羽婷，2011）。例如，愈相信蔬果有益健康的學生，會吃更多蔬果；親友愈支持攝取蔬果，則學生也會吃更多蔬果。但許羽婷（2011）的研究卻只發現自我效能對蔬果攝取行為有影響，而期望結果和社會支持則無。李春松（2013）也有同樣發現。

綜合而言，過去研究最一致發現會影響低碳飲食行為的，是自我效能，其次是態度（或期望結果）和社會支持（或規範）。雖然有文獻顯示信念與知識也有影響，但證據較為有限。

### 推動低碳飲食的優先順序

Nordgren (2012) 根據不同的模型比較了三種低碳飲食的方案，包括：(1) 少吃牛肉，(2) 少吃肉，和 (3) 不吃肉。會有「少吃牛肉」的方案是因為牛是反芻動物，會排放甲烷，而且生產牛肉需耗用大量的水、能源和土地，每公斤牛肉所需的耗用的飼料也遠比豬肉和雞肉所需的來得多。Nordgren 最後建議採取「少吃肉」的方案，但也認為「藉由多吃雞肉、少吃牛肉開始改變個人的消費模式，能鼓勵我們做出更根本的改變」（頁 69）。必須一提的是，Nordgren 及許多西方獻所提的「少吃肉」，是指少吃牛、豬、雞等禽畜的肉，並不包括海鮮。下文所謂的少吃肉也是這個意思。

在綜合考慮食物的碳排量、Nordgren (2012) 的建議和民眾的可能接受度之後，筆者認為我國推動低碳飲食的優先順序應為：(1) 優先選吃當季、台灣生產的蔬果，(2) 少吃牛肉，(3) 少吃肉，(4) 吃素。

### 研究假設

綜合上節有關心理變項與低碳飲食關係的文獻，並參照 Guillaumie et al. (2010) 在結論時提出的架構，本研究提出以下的低碳飲食行為預測模式：



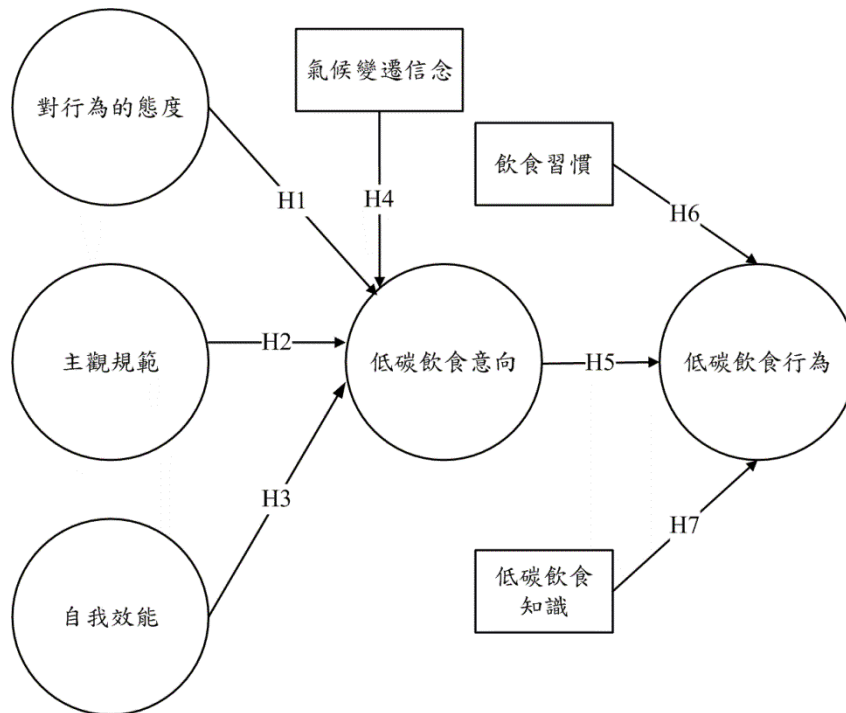


圖 1 本研究欲驗證的低碳飲食行為預測模式

本研究將利用問卷調查蒐集數據，以路徑分析（path analysis）驗證此模式。分析重點是驗證如下的研究假設：

H1: 對低碳飲食行為的態度愈正面，採取低碳飲食的意向也愈強；

H2: 個人愈感到家人及朋友認同其採取低碳飲食，則採取低碳飲食的意向也愈強；

H3: 愈相信食物可選種類多，自己容易落實低碳飲食，則採取低碳飲食的意向也愈強；

H4: 愈相信人為因素已使全球氣候發生長期變化，則低碳飲食意向愈強。

H5 低碳飲食意向愈強，愈會採取低碳飲食；

H6: 平常愈常吃蔬果，愈會優先選食當季和台灣生產的蔬果；

H7: 低碳飲食的知識愈豐富，愈會採取低碳飲食。

上述假設 H1 裡態度，在本研究中是以行為信念（behavioral beliefs，亦即對行為的期望結果；在此處是指低碳飲食對個人的好處）作為替代測量（proxy），這也是過去研究常見的一種做法。

## 方法

### 3.1 樣本與抽樣方法

本研究以台灣的成年消費者為樣本進行調查。為避免同一受訪人回答題數過多而影響作答意願，問卷分為三個版本，各版本由不同的人回答。為方便追蹤填答人的飲食行為，筆者仿照 Hayley et al (2015) 的方法，分二波進行網路問卷調查。

調查前先在 Facebook 上刊登廣告，招募願意填答前後二波問卷之台灣成年人填答線上問卷，並提供抽獎作為參與誘因。然而在 Facebook 上刊登廣告只招募到 156 人接受調查，人數過少，故再透過批踢踢實業坊(PTT)之問卷版進行招募，也提供抽獎機會。最後透過 Facebook 與 PTT 共招募 399 人。之後，第一階段發出 399 份問卷，剔除回答不完整及填答人未滿 18 歲或重複填答之問卷後，回收有效問卷為 388 份。對每一個填答人，筆者均在他答完第一波的問題卷後兩週再以電郵寄給他第二波的問卷，填答人會在一周內答完回傳。如此，第二階段邀請了上述 388 份問卷的填答人參與，最後回收 262 份問卷。剔除回答不完整的問卷後，共得有效問卷 252 份。表 1 是這兩波調查的樣本結構。

表 1 本研究的樣本結構

變項	第一波 (N=388)		第二波 (N=252)		
	人數	百分比	人數	百分比	
性別	男	150	38.7	101	40.1
	女	238	61.3	151	59.9
學歷	國中	0	0.0	0	0.0
	高中職	19	4.9	7	2.8
	大專	243	62.6	172	68.3
	研究所以上	126	32.5	73	29.0
年齡	30 歲以下	294	75.8	201	79.8
	31 歲至 40 歲	54	13.9	34	13.5
	41 歲至 50 歲	21	5.4	7	2.8
	51 歲至 60 歲	11	2.8	7	2.8
	61 歲以上	8	2.1	3	1.2

宗教信仰	無	184	47.4	119	47.2
	民間信仰	90	23.2	53	21.0
	佛教	11	2.8	5	2.0
	道教	65	16.8	46	18.3
	一貫道	9	2.3	4	1.6
	天主教	5	1.3	4	1.6
	基督教	23	5.9	21	8.3
	其他	1	0.3	0	0.0
蔬果來源	自己買的	102	26.3	63	25.0
	家人或親友、同學買的	237	61.1	154	61.1
	外面用餐時供應的	43	11.1	33	13.1
	其他	6	1.5	2	0.8

### 3.2 問卷

本研究的工具是筆者根據過去文獻而自編的問卷。第一波問卷分三部分，第一部分是有關填答人飲食習慣、低碳飲食知識和全球氣候變遷知識的題目，第二部分是有關心理變項的問題，第三部分是性別、年齡、教育程度等基本資料。第二波問卷於填答人填答兩週後寄至填答人電郵信箱或由填答人自行至網上填寫，其內容僅包含過去兩週的低碳飲食狀況和(1)為何吃更多蔬果或更少牛肉或(2)為何不曾吃更多蔬果或更少牛肉。

問卷的三個版本分別為：(A)只問「優先選吃當季、台灣生產的蔬果」和「少吃牛肉」此兩種行為；(B)只問「優先選吃當季、台灣生產的蔬果」和「少吃牛、豬、雞等禽畜的肉」此兩種行為；(C)只問「優先選吃當季、台灣生產的蔬果」和「吃素」此兩種行為。每種問卷均針對兩項行為分別詢問各變項的有關問題；填答過程中利用電腦程式，讓每位填答人隨機回答其中一種問卷。會在三個版本裡均包含「優先選吃當季、台灣生產的蔬果」，是希望以此行為作三個版本間結果比較的共同基礎，而且此項行為最容易達成，人們的接受度可能也最高。

## 結果與討論

### 飲食習慣、氣候變遷信念與低碳飲食有關知識

飲食習慣。 在全部 388 名填答人中，有 15 人表明是吃蛋奶素或全素，多數人（61%）每天吃蔬菜，但也有 19% 的人每週吃不到五次。填答人吃水果的頻率則較低，每天都吃的只有 80 人（21%），有 129 人（33%）每週吃不到三次水果。筆者將吃蔬菜的頻率和吃水果的頻率平均合成一個「蔬果攝食習慣」指標，分數範圍為 1 至 6，愈高分表示頻率愈高。

此外，本次調查也顯示民眾每天吃的蔬果並不足量。問卷第一部分最後兩題詢問，每人每日吃多少份量的蔬菜和水果才夠營養。正確答案是一碗半至二平碗的蔬菜（以煮熟後計；李春松，2013；許羽婷，2011），二平碗的水果（李春松，2013）。結果，僅 27% 填答人答對蔬菜需要量，12% 答對水果需要量；多數填答人不是低估了所需量，就是回答不知道。這顯示仍須教育民眾認識一天五蔬果的意義，和鼓勵他們多吃蔬果。這不僅有益健康，也可以減少肉食的比重，有助節能減碳。

至於肉食習慣，問卷的 A 版有 132 人回答，其中 13% 填答的吃牛肉頻率至少每週一次以上，有 58% 回答在外用餐時至少偶而（含偶而、常常和每次都會）會點有牛肉的餐點。問卷的 B, C 版分別有 129 人及 127 人回答，它們均有 13% 以上的人填答的吃肉頻率至少每週一次以上，均有 62% 以上的人回答在外用餐時至少偶而會點有肉的餐點。

氣候變遷信念。 在全球氣候變遷信念方面，多數填答人均是相信：78% 相信氣候變遷將對整個人類有不良影響；67% 同意或非常同意氣候變遷主要是人為因素造成；72% 同意或非常同意全球氣候已發生長期改變。筆者將這三種信念平均合成一個「氣候變遷信念」指標，分數範圍為 1 至 7，分數愈高表示信念愈強。結果發現這指標的平均分數高達 5.93 ( $SD = 0.80$ )，顯示多數填答人認為氣候變遷是人為的，且已產生不良影響。

低碳飲食知識。 在低碳飲食知識方面，65% 的填答人不知道哪些肉類在生產過程中所需飼料較多；知道的人當中，只有 121 人（占全部填答者的 31%）曉得牛肉需要飼料最多，126 人（占全部填答者的 32%）曉得雞肉需要飼料最少。在全體 388 名填答人裡，也只有 72 人（19%）知道四種行動（吃素；少吃牛肉；少吃進口食物；少吃豬、雞等禽畜的肉）均可減緩氣候變遷；有 57% 的人只知道其中兩種

行動有此效果。有 63% 的人誤以為「用不會汙染的清潔劑」可以減緩氣候變遷，而勾選「多利用大眾運輸」可以減緩氣候變遷的只有 28% 的人。民眾對有效減緩行為的知識不足，可見一斑。

筆者將「肉類在生產過程中所需飼料」和「哪些行為最能減緩氣候變遷」這兩題的分數加總，每答對一小題給一分，由此合成一個「低碳飲食知識」指標，分數範圍為 0 至 6。結果發現，此知識分數平均僅 2.70 ( $SD = 1.61$ )，可見此方面的知識有待加強。

## 態度、主觀規範、PBC、低碳飲食意向和低碳飲食行為

第一波問卷第二部分的 1 至 7 題是詢問對吃蔬果的態度信念、主觀規範、知覺到的行為控制 (PBC)，第 15, 16 題是詢問對當季及台產蔬果的食用意向。這在本研究所有問卷版本中均相同。結果發現，填答人對當季及台產蔬果的價格、營養和新鮮度都是肯定的 ( $Ms = 5.83, 5.24, 5.85$ )，也覺得親友會認為他們該多吃當季及台產的蔬果 ( $Ms = 5.64, 5.12$ )；他們也認為不吃進口蔬果仍有許多選擇，是容易做到的 ( $Ms = 6.00, 5.51$ )；吃當季蔬果和吃台產蔬果的意願也很高 ( $Ms = 5.95, 5.96$ )。意向方面，表示以後會儘量選吃當季蔬菜和水果的人不多，僅 23%；會儘量選吃當季蔬菜或水果的人也不過 30%。同樣，表示以後會儘量選吃台灣生產的蔬菜和水果的人也不多，僅 31%；會儘量選吃台產蔬菜或水果的人亦只有 23%。由此可見，仍需多鼓勵社會大眾多選擇當季及台產的蔬果。筆者將這些題目合成四個變項：對吃當季及台產蔬果的態度 ( $AT_{veg}$ )、對吃當季及台產蔬果的主觀規範 ( $SN_{veg}$ )、對吃當季及台產蔬果的 PBC ( $PBC_{veg}$ )，和對吃當季及台產蔬果的行為意向 ( $BI_{veg}$ )。

第一波第二部分其餘題目則是依問卷版本而不同：A 版是針對吃牛肉的態度信念、主觀規範、PBC 和少吃牛肉的意向；B 版是針對吃肉的態度信念、主觀規範、PBC 和少吃肉的意向；C 版是針對吃肉的態度信念、吃素的主觀規範、PBC，和吃素的意向。表 2 是蔬果攝食行為有關變項及其合題目的描述統計；為節省篇幅，有關少吃牛肉、少吃肉和多吃素這三項行為的描述統計則置於表 4。

在第二波問卷有兩個題目分別詢問，填答人過去兩週吃蔬果時是否會優先選擇當季生產的，是否會優先選擇台灣生產的。筆者將這些題目合成一個「蔬果攝食行為」變項，結果顯示多數人都會至少優先選擇當季生產或台灣生產 ( $M = 1.29, SD = 0.69$ ；見表 2)。該次問卷的所有版本也均問及，填答人過去兩週多久吃一次牛肉。筆者將此吃牛肉頻率的作為另一項低碳飲食行為的指標，分析結果詳見下文及表 5。

表 2 蔬果攝食行為及其心理變項的題目之描述統計 (N = 388)

變項	組成題目或變項	M	SD	Cronbach's alpha
氣候變遷信念		5.94	0.80	
蔬果攝食習慣 <sup>a</sup>		4.75	0.91	
低碳飲食知識 <sup>b</sup>		2.71	1.61	
	飼料轉換率知識	0.50	0.83	
	減緩飲食知識	2.21	1.26	
AT <sub>veg</sub>		5.64	0.95	.61
	當季、台產蔬果較便宜	5.83	1.09	
	當季蔬果更營養	5.24	1.56	
	台產蔬果更新鮮	5.85	1.13	
SN <sub>veg</sub>		5.38	1.19	.82
	家人認為我該吃當季台產蔬果	5.64	1.22	
	朋友認為我該吃當季台產蔬果	5.12	1.37	
PBC <sub>veg</sub>		5.76	1.01	.67
	不吃進口蔬果還有其他選擇	6.00	1.02	
	只吃台產蔬果不吃進口很容易	5.51	1.29	
BI <sub>veg</sub>		5.95	0.98	0.9
	以後會儘量選吃當季蔬果	5.95	1.04	
	以後會儘量選吃台產蔬果	5.96	1.02	
蔬果攝食行為 <sup>c</sup>		1.29	0.69	

註：AT<sub>veg</sub>、SN<sub>veg</sub>、PBC<sub>veg</sub>和 BI<sub>veg</sub>分別指對蔬果攝食行為的態度、主觀規範、PBC和行為意向。

<sup>a</sup>量尺為1至6，愈高分表示頻率愈高。<sup>b</sup>低碳飲食知識量尺為0至6，飼料轉換率知識量尺為0至2，減緩飲食知識量尺為0至4。<sup>c</sup>N=252，量尺為0(都不會優先)至2(蔬果都優先吃當季和台產的)，其餘變項量尺為1至7。愈高分表示愈認為可能、愈習慣吃、愈具備該知識、愈同意或愈會儘量選吃、優先吃。

## 低碳飲食行為模式檢驗

### 蔬果攝食意向與蔬果攝食行為

為檢驗圖一的模式，筆者將表2中的蔬果攝食意向(BI<sub>veg</sub>)和蔬果攝食行為作依變項，以表2中的其餘變項作自變項，利用Mplus 5.1

統計軟體進行路徑分析。<sup>1</sup> 結果如表 3。在此分析中，飲食習慣只納入蔬果攝食習慣，未納入肉類攝食習慣，理由是另外的迴歸分析（以這兩種習慣同時為自變項）顯示肉類攝食習慣對蔬果攝食行為並無顯著作用。

表 3 蔬果攝食行為與行為意向模式之路徑分析結果（ $N = 388$ ）

依變項	自變項	$\beta$	$SE_{\beta}$	$t$	$p$
$BI_{veg}$	$AT_{veg}$	0.28	0.06	4.79	<.001
	$SN_{veg}$	0.28	0.05	5.36	<.001
	$PBC_{veg}$	0.26	0.05	4.96	<.001
	氣候變遷信念	0.10	0.05	2.01	<.05
蔬果攝食行為 (直接效果)	$AT_{veg}$	0.07	0.07	1.02	.31
	$SN_{veg}$	0.12	0.07	1.65	.10
	$PBC_{veg}$	0.07	0.08	0.84	.40
	$BI_{veg}$	0.31	0.09	3.56	<.001
	氣候變遷信念	-0.07	0.07	-0.94	.35
	低碳飲食知識	0.03	0.06	0.61	.54
	蔬果攝食習慣 <sup>a</sup>	0.12	0.06	2.13	<.05
蔬果攝食行為 (中介效果) <sup>b</sup>	$AT_{veg}$	0.06	0.02	2.94	<.01
	$SN_{veg}$	0.05	0.02	2.94	<.01
	$PBC_{veg}$	0.05	0.02	2.67	<.01
	氣候變遷信念	0.03	0.01	1.80	.07

<sup>a</sup>已反向計分，愈高分表示愈習慣吃。<sup>b</sup>以為 $BI_{veg}$ 中介變項。

對蔬果攝食意向的作用。由表 3 可知， $AT_{veg}$  等四個自變項對  $BI_{veg}$  均有統計上顯著的作用（ $\beta s \geq 0.10, ps < .05$ ）。這顯示若填答人愈認同當季及台產蔬果的好處，或愈覺得家人和朋友認為他們該多吃當季、台產的蔬果，或愈認為容易吃到當季及台產蔬果，他們便愈有意優先選擇這類蔬果進食。而且相信氣候變遷是人為、已產生不良影響的人，也比較願意優先選擇當季及台產蔬果。這四個變項共解釋  $BI_{veg}$  47% 的變異，結果支持研究假設 H1 至 H4。

對蔬果攝食行為的作用。表 3 其餘部分是對蔬果攝食行為的預測結果。從此處可知， $BI_{veg}$  有統計上顯著的直接效果（ $\beta = 0.31, p$

<sup>1</sup> 在此特別感謝王議賢博士協助本研究的路徑分析。

<.001)； $AT_{veg}$ ,  $SN_{veg}$ , 和  $PBC$  則是透過  $BI_{veg}$  產生統計上顯著的間接效果 ( $\beta_s = 0.06, .005, 0.05, ps < .01$ )。這些結果不僅支持本研究假設 H5，也符合計劃行為論的預期。此外，蔬果攝食習慣對蔬果攝食行為也有顯著的作用：愈常吃蔬果的填答人，也愈會優先選擇當季和台產的蔬果。此結果支持假設 H6。不過，低碳飲食知識對蔬果攝食行為則沒有顯著作用，不支持假設 H7。整個模式裡的自變項共解釋蔬果攝食行為 23% 的變異。

低碳飲食知識的作用不顯著，至少有兩個可能解釋。首先，填答人在此變項的得分甚低，平均才 2.71 分（六點量尺），樣本中缺乏足夠高分者，難以充分浮顯此變項的作用。其次，當答完第一波問卷後，部分人可能被問卷中的題目觸發興趣，進一步找尋有關低碳飲食的資訊，這些資訊會影響後續兩週的行為。因此本研究的結果只表示，目前尚無證據顯示低碳飲食知識可以增進人們的低碳飲食行為，但並不表示提供人們低碳飲食知識是沒用的。

#### 吃素等三種低碳飲食行為與其有關意向

對三種低碳飲食意向的作用。 對於少吃牛肉、少吃肉和多吃素這三種行為及有關意向，是分別以三個版本的題目測量，因此填答人數只有 127 至 132 人。由於人數較少，因此改以多元迴歸分析檢測態度等變數對這些意向的影響。結果發現，態度、主觀規範和  $PBC$  對這三種意向均有統計上顯著的作用；氣候變遷信念只對多吃素的意向有顯著作用，如表 4。

表 4 吃素等三種低碳飲食行為意向之迴歸分析結果

依變項	自變項	<i>M</i>	<i>SD</i>	$\beta$	<i>t</i>	<i>p</i>
BI 少吃牛肉 ( <i>N</i> = 132)	AT 牛肉	4.36	1.58	-0.29	-4.21	<.01
	SN 少吃牛肉	3.53	1.42	0.39	6.00	<.01
	PBC 不吃牛肉	5.61	1.22	0.30	4.56	<.01
	氣候變遷信念	5.90	0.81	0.08	1.23	.22
BI 少吃肉 ( <i>N</i> = 129)	AT 肉	4.45	1.68	-0.23	-3.24	<.01
	SN 少吃肉	3.81	1.60	0.24	3.72	<.01
	PBC 不吃肉	5.63	1.28	0.45	5.98	<.01
	氣候變遷信念	5.98	0.87	0.05	0.76	.45
BI 多吃素 ( <i>N</i> = 127)	AT 肉	4.55	1.51	-0.16	-2.20	.03
	SN 吃素	3.54	1.47	0.44	6.41	<.01
	PBC 吃素	5.70	1.17	0.27	3.58	<.01
	氣候變遷信念	5.93	0.72	0.15	2.25	.03



註：AT 牛肉 = 對吃牛肉的行為信念，包括是否有營養和讓自己有體力；SN 少吃牛肉 = 對少吃牛肉的主觀規範，包括家人及朋友是否認為填答人該少吃牛肉；PBC 不吃牛肉 = 不吃牛肉是否容易，仍有許多食物可選；SN 吃素 = 對吃素的主觀規範；餘類推。

填答人愈相信吃肉或吃牛肉可以給自己許多營養和有體力，便愈不願意多吃素、少吃肉或少吃牛肉。但他們若愈覺得家人和朋友認為他們該多吃素、少吃肉或少吃牛肉，或愈認為容易這樣做，他們便愈願意如此做。相信氣候變遷是人為、已產生不良影響的人，也比較願意多吃素，但不會比較願意少吃肉或少吃牛肉。此結果可能和民眾較常聽到「吃素救地球」，較少聽聞「少吃牛肉救地球」的呼籲有關。

對少吃牛肉行為的作用。除了對蔬果攝食行為以外，第二波問卷還詢問填答人在過去兩週(即兩波調查期間)多久會吃一次牛肉。這題目在三個版本裡的都一樣，目的是讓有足夠的人數回答此一題目：第二波問卷回答人數必然比第一波少，若再分三個版本分別問有關吃牛肉、吃肉和吃素的問題，則每種行為的樣本會太少。筆者利用此題目的吃牛肉頻率作依變項，以吃牛肉習慣、少吃牛肉的意向和低碳飲食知識作自變項，進行迴歸分析。

結果發現(詳表 5)，只有吃牛肉習慣對少吃牛肉行為有統計上顯著的影響，其他兩個變項則無。這些結果支持假設 H6，不支持 H5 和 H7。BI 少吃牛肉在迴歸分析中沒有顯著效果，和它跟吃牛肉習慣的高相關( $r = -.50$ )有關。如果不考慮(未排除)吃牛肉習慣的作用，BI 少吃牛肉和少吃牛肉行為的零階相關(zero-order correlation)為 .46。換言之，意向和習慣對少吃牛肉的作用是有所重疊的；而且二次調查只相隔兩週，行為的改變有限，因此吃牛肉的次數主要受過去習慣影響較多。

表 5 少吃牛肉行為之迴歸分析結果 ( $N = 82$ )

自變項	<i>M</i>	<i>SD</i>	$\beta$	<i>t</i>	<i>p</i>
BI 少吃牛肉	4.60	1.68	0.09	0.72	.47
吃牛肉習慣	2.56	0.92	-0.62	-5.31	< .001
低碳飲食知識	2.83	1.75	0.11	1.32	.19

註：BI 少吃牛肉、吃牛肉習慣和低碳飲食知識的量尺分別為 1 至 7，1 至 10 (愈高分愈不常吃) 及 0 至 6。

#### 四種低碳飲食行為的推動難易

雖然本研究並未詢問對各種低碳飲食行為的接受度，但仍可試從 PBC 及行為意向的題目，找尋日後推動低碳飲食行為優先順序的線索。

為此，筆者利用問卷版本（分為少吃牛肉、少吃肉和多吃素三組）作自變項，PBC 和 BI（二者均也分三種，見表 4）作依變項進行變異數分析。此外，由於三個版本內均有相同的、有關蔬果攝食的題目，因此筆者分別在三個版本內，以相依樣本 *t*-test 比較 PBC<sub>veg</sub> 和 PBC, BI<sub>veg</sub> 和 BI 的差異。

結果發現，填答人對少吃牛肉、少吃肉和多吃素這三種行為的採行難易感覺（PBC），並無顯著差異， $F(2, 385) = 0.21, p = .81$ 。他們對這三種行為的採行意向（BI），也沒有顯著差異， $F(2, 385) = 0.15, p = .86$ 。填答人對這三種行為採行難易的感覺，也和他們對「多吃當季、台產的蔬果」的難易感覺（PBC<sub>veg</sub>）並無顯著不同（ $ps > .18$ ）。但是，填答人對「多吃當季、台產的蔬果」的行為意向（BI<sub>veg</sub>），卻顯著高於少吃牛肉、少吃肉和多吃素這三種行為的意向（BI;  $ps < .001$ ；有關的描述統計見表 6）。由此看來，推動「多吃當季、台產的蔬果」會比推動其他三種低碳飲食來得容易。

表 6 吃素等三種低碳飲食之 PBC 及行為意向描述統計

問卷版本	變項	<i>M</i>	<i>SD</i>
A (N = 132)	PBC <sub>veg</sub>	5.77	0.98
	BI <sub>veg</sub>	5.95	0.98
	PBC 不吃牛肉	5.61	1.22
	BI 少吃牛肉	4.75	1.70
B (N = 129)	PBC <sub>veg</sub>	5.78	1.02
	BI <sub>veg</sub>	6.01	1.04
	PBC 不吃肉	5.63	1.28
	BI 少吃肉	4.85	1.86
C (N = 127)	PBC <sub>veg</sub>	5.72	1.02
	BI <sub>veg</sub>	5.90	0.93
	PBC 多吃素	5.70	1.17
	BI 多吃素	4.75	1.70

註：PBC<sub>veg</sub> 和 BI<sub>veg</sub> 分別指對蔬果攝食行為的 PBC 和對以後會儘量多吃當季和台產蔬果的意向。

此外，在第二波問卷筆者也詢問填答人，在過去兩週吃蔬果及吃牛肉的量有無改變。結果發現，在第二波的 252 名填答人中，41 人（13%）有吃較多的蔬果。而多吃的理由主要是健康、減肥，其次是因為該段時間比較常在家裡用餐。其餘的人並沒多吃蔬果，有 17 人

(4%) 甚至吃得更少；而沒多吃蔬果或吃得更少的主要理由，是覺得自己平常吃的蔬菜水果已夠多、(工作)太忙和在外住宿，不方便。

在牛肉方面，第二波的填答人中有 73 人 (30%) 本來就不吃或很少吃牛肉，35 人 (14%) 表示有吃較少的牛肉。少吃的理由主要是不太喜歡吃、健康、牛肉比較貴，以及減碳救地球——有 13 人 (5%) 提到此理由。而沒少吃牛肉或甚至吃得更多的主要理由，是覺得平常吃的牛肉份量剛好。

綜合上述分析，健康應是一項可以用來勸導引民眾少吃牛肉，多吃蔬果的訴求，而減碳救地球也可作為勸導引民眾少吃牛肉的訴求。

## 人口變項對低碳飲食意向的影響

為提供更多政策參考線索，筆者進一步就人口變項對低碳飲食意向的作用進行變異數分析。結果顯示，女性優先選吃當季、台產蔬果的意向顯著高於男性， $F(1, 386) = 8.70, p = .003$ ；宗教信仰對這意向也有顯著影響， $F(4, 383) = 4.23, p = .002$ ；年齡與教育程度則無影響。以 Games-Howell test 進行事後比較發現，信奉民間信仰者、佛教或一貫道信徒均比無信仰者更願意優先選吃當季、台產蔬果，佛教或一貫道信徒也比道教信徒及基督徒更願意。

在牛肉方面，女性比男性更願意少吃牛肉， $F(1, 130) = 8.16, p = .005$ ；大專或高中職程度者比碩士以上程度者更願意少吃牛肉，但統計顯著性僅接近慣定的 .05 水準， $F(1, 130) = 3.81, p = .053$ ；年齡則無影響。至於宗教信仰，由於在分開問卷版本計算後「佛教或一貫道」和「基督宗教」的人數甚少，因此以下改用無母數統計的 Kruskal-Wallis 進行宗教信仰的作用分析。結果發現，宗教信仰對少吃牛肉的意向並無影響。

在吃肉方面，性別、年齡、教育程度均無影響；但宗教信仰則有統計上非常顯著的作用， $\chi^2(4) = 17.60, p = .001$ 。以 Mann-Whitney U test 進行事後多重比較發現，「佛教或一貫道」比無信仰者及其他各類信仰者都更願意少吃肉 ( $Z_s > 3.04, p_s < .005$ )。不過，由於佛教徒和一貫道教徒本來就多是吃素，故此發現意義不大。

在吃素方面，性別、年齡和宗教信仰均無影響；但碩士以上程度者比大專或高中職程度者更願意多吃素， $F(1, 125) = 5.06, p = .026$ 。「佛教或一貫道」雖然比無信仰者及其他各類信仰者都更願意多吃素，但差異在統計上未達顯著，這是因為填答多吃素版本問卷的，「佛教或一貫道」只有三人，使得有關這類別的比較統計檢定力 (statistical power) 不足。

表 7 人口變項與蔬果攝食等四種低碳飲食行為意向描述統計

變項	組別	蔬果攝食意向			少吃牛肉意向			少吃肉意向			多吃素意向		
		<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
性別	男	150	5.77	0.99	45	4.18	1.70	49	4.59	1.88	56	4.45	1.74
	女	238	6.07	0.96	87	5.05	1.64	80	5.01	1.84	71	4.99	1.65
教育程度	大專或高中職	262	5.90	1.00	98	4.92	1.56	82	4.82	1.84	82	4.50	1.69
	碩士以上	126	6.07	0.94	34	4.26	2.01	47	4.91	1.91	45	5.20	1.66
宗教信仰	無	185	5.79	1.08	63	4.51	1.80	55	4.35	1.96	67	4.33	1.57
	民間信仰	90	6.14	0.89	31	5.00	1.48	30	5.27	1.57	29	5.21	2.06
	佛教或一貫道	20	6.58	0.63	8	5.50	2.14	9	6.89	0.33	3	6.00	1.73
	道教	65	5.98	0.95	20	5.10	1.29	22	4.73	1.91	23	5.04	1.43
	基督宗教	28	5.89	0.58	10	4.20	1.87	13	4.85	1.57	5	5.60	1.14

## 結論與建議

過去研究甚少同時探討多種低碳飲食行為，也較少追蹤行為意向對實際飲食行為的影響。本研究以擴充的計劃行為論（TPB）為研究模式，同時預測四種不同低碳飲食行為的意向，並利用第二波問卷追蹤其中兩項行為的實際情況。雖然本研究探討的蔬果攝食行為是指「多吃當季、台產蔬果」，而非過去研究較多的「多吃蔬果」行為，但本研究的模式對前者仍有良好預測力，且符合 TPB 的預期。對於少吃牛肉、少吃肉和多吃素這三種行為的意向，TPB 的變項也有良好預測力。這顯示 TPB 確實適用於探討低碳飲食行為。

根據本研究的發現，當季蔬果更營養、台產蔬果更新鮮的信念可以增進民眾多吃當季、台產蔬果的意向與行為，這可以作為日後宣導訴求。不過，民眾吃水果的頻率仍偏低，而且許多人對一天五蔬果的正確份量還不瞭解。因此，應同時推動一天五蔬果和吃蔬果就要優先吃當季、台產的觀念。

主觀規範可以促進多吃當季、台產蔬果的意向與行為。但除非有關的規範顯而易見，否則其作用仍將有限。因此，為利用規範的影響力，筆者認為可採 McKenzie-Mohr (2011) 的建議，安排、鼓勵認同低碳飲食的人士穿戴有關標語的 T 恤、胸章，或張貼有標語的汽車貼紙，藉此塑造明確的社會規範及氛圍。此外，民眾愈認為台產蔬果多，容易選擇，便愈願意多吃當季、台產蔬果。為使選擇更容易，政府可加強有關的宣導教育，讓民眾更清楚那些蔬果是當季的。

以上的建議雖是針對「多吃當季、台產蔬果」，但由於本研究顯示 TPB 亦適用於其他三項低碳飲食行為，因此這些建議也可試用於後者。例如，加強對少吃牛肉的行為信念，增進正面態度，應同時以健康及節能減碳為訴求，而非只談環保。又如為提高民眾對少吃肉的接受度，可加強說明「不吃肉」是指不吃牛、豬、雞等禽畜的肉，不包括魚、蝦及其他海鮮。如此可讓民眾知道即使不吃肉仍有許多選擇，不必完全吃素。

在行為的優先順序上，本文在「文獻探討」一章曾主張應以「多吃當季、台產蔬果」為最優先。上章的結果亦支持此一主張，不過也顯示少吃牛肉，少吃禽畜的肉和多吃素此三種行為之間接受度差異不大。因此，未來可同時推行此四種行為，但將最多的努力放在推動「多吃當季、台產蔬果」上。在推動對象的優先順序上，依據上章的發現，可以女性、佛教徒和一貫道信徒這三者為推動「多吃當季、台產蔬果」的優先對象，以大學生為推動少吃牛肉的優先對象。

此外，後續研究可針對少吃牛肉、少吃肉和多吃素此三種行為以更大的樣本，更深入探討影響的因素。同時，由於少吃肉的推行涉及是否要多吃海鮮，而海鮮又有是否永續的問題，因此未來研究也宜將「選吃永續海鮮」此一行為，與少吃肉併同研究。

最後，低碳飲食知識的作用似乎有限，但這可能是多數人均缺乏此方面的知識所致。本研究測量低碳飲食知識的方法，也應仍有可改善之處。未來學界宜繼續改良測量的方法，而政府則宜繼續透過宣導教育，加強民眾的低碳飲食知識。

## 參考書目

行政院環境保護署（2011）。國民低碳飲食選擇參考手冊。台北市：作者。

行政院農業委員會（2014）。中華民國 102 年糧食供需年報。台北市：作者。

李春松（2013）。醫院護理人員蔬果攝取行為及其相關因素探討（未發表碩士論文）。國立臺灣師範大學健康促進與衛生教育學系，台北市。

許羽婷（2011）。某科技公司職員蔬果攝取行為之相關影響因素探討（未發表碩士論文）。國立臺灣師範大學健康促進與衛生教育學系，台北市。

許淑慧（2013）。台北市國小教職員工低碳飲食知識、行為及健康狀況之相關性研究（未發表碩士論文）。中國文化大學生活應用科學系碩士在職專班，台北市。

Ajzen, I. (1988). *Attitudes, personality, and behavior*. Milton Keynes: Open University Press.

Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50, 179-211.

Bandura A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice- Hall.

Cerin, E., Barnett, A., & Baranowski, T. (2009). Testing theories of dietary behavior change in youth using the mediating variable model with intervention programs. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 41(5), 309-318.

De Boer, J., Schösler, H., & Boersema, J. J. (2012). Climate change and meat eating: An inconvenient couple? *Journal of Environmental Psychology*, 33, 1-8.

Guillaumie, L., Godin, G., & Vézina-Im, L.-A. (2010). Psychosocial determinants of fruit and vegetable intake in adult population: A systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7(12). doi:10.1186/1479-5868-7-12

Hayley, A., Zinkiewicz, L., & Hardiman, K. (2015). Values, attitudes, and frequency of meat consumption. Predicting meat-reduced diet in Australians. *Appetite*, 84, 98–106.

Joyce, A., Dixon, S., Comfort, J., & Hallett, J. (2012). Reducing the environmental impact of dietary choice: Perspectives from a behavioural and social change approach. *Journal of Environmental and Public Health*, 2012, Article ID 978672. doi:10.1155/2012/978672

Kalof, L., Dietz, T., Stern, P., & Guagnano, G. A. (1999). Social psychological and structural influences on vegetarian beliefs. *Rural Sociology*, 64, 500-511

McKenzie-Mohr, D. (2011). *Fostering sustainable behavior: An introduction to community-based social marketing*. Gabriola Island, Canada: New Society.

Nordgren, A. (2012). 肉品與全球暖化：影響模型、減緩方案、及各種方案的倫理面向。 看守台灣，14(4), 54-70。(陳美君譯；原著標題 Meat and global warming: Impact models, mitigation approaches and ethical aspects，刊登於 *Environmental Values*, 21(4), 437-457)

Owen, L., Seaman, H., & Prince, S. (2007). *Public understanding of sustainable consumption of food: A report to the Department for Environment, Food and Rural Affairs. Opinion Leader*. London: Defra.

Shaikh, A. R., Yaroch, A. L., Nebeling, L, Yeh, M.-C., & Resnicow, K. (2008). Psychosocial predictors of fruit and vegetable consumption in adults. *American Journal of Preventive Medicine*, 34, 535-543. doi:10.1016/j.amepre.2007.12.028

Steinfeld, H., Gerber, P., Wassenaar, T., Castel, V., Rosales, M., & de Haan, C. (2006). *Livestock's long shadow. Environmental issues and options*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Tobler, C., Vivianne H. M. V., & Siegrist, M. (2011). Eating green. Consumers' willingness to adopt ecological food consumption behaviors. *Appetite*, 57, 674–682.

Truelove, H. B., & Parks, C. (2012). Perceptions of behaviors that cause and mitigate global warming and intentions to perform these behaviors. *Journal of Environmental Psychology*, 32, 246-259.



此方面的研究成果相比，並不算重大突破。