

低碳飲食量表建構及消費者認知之研究

許澤宇^{a*}、邱千瑠^b、吳旻融^c

^a 南華大學旅遊管理研究所

副教授

^b 南華大學旅遊管理研究所

碩士

^c 南華大學旅遊管理研究所

兼任助理教授

摘要

低碳旅遊蔚為風潮，其中飲食扮演著關鍵角色。本研究旨在建構台灣低碳飲食認知量表，並進一步探討台灣民眾對低碳飲食的認知狀況。透過問卷量化方式，以探索性因素分析，將低碳飲食認知量表區分為碳足跡概念、食材選用、吃當季當地、烹調加工以及廢棄處置等五個子構面。研究結果顯示，民眾對低碳飲食的整體認知仍有提升空間，特別是對「碳足跡概念」的理解不足。進一步分析各人口統計變項與低碳飲食認知的關係，發現年齡、教育程度、職業和收入等因素對民眾的低碳飲食認知具有顯著影響。年輕族群對「碳足跡概念」的認知較高，而中壯年族群在「食材選用」和「烹調」方面表現較佳。高學歷者在各項低碳飲食認知子構面上的表現普遍優於低學歷者。不同職業類別和收入群體的消費者在低碳飲食認知上也呈現出差異化的特徵。研究結果顯示，民眾對低碳飲食的認知受到多重因素影響，因此在推廣低碳飲食時，應考量不同族群的特徵，設計差異化的教育策略。針對年輕族群，可加強環境教育，強調低碳飲食對環境保護的重要性；針對中壯年族群，可強調低碳飲食對健康的益處；而對於低收入群體，則應提供更多實用資訊和經濟誘因。

關鍵字：低碳飲食、低碳旅遊、碳足跡、認知、環境教育

* 通訊作者：許澤宇

E-mail: cy.hsui@gmail.com



壹、緒論

旅遊業是世界上規模最大、成長最快的經濟產業之一，但大規模的人口流動也使其成為全球碳排放的重要來源 (Lee & Jan, 2019)。Gössling & Peeters (2015) 針對 2010 年全球旅遊系統評估指出，當年度全球旅遊共產生了 11.2 億公噸二氧化碳排放當量，包含運輸、住宿、餐飲、娛樂、旅遊服務或紀念品販售與製造。在中國，2005 年旅遊碳排放量為 13,274 萬噸(占全國碳排放總量的 2.41%)，然於 2020 年，旅遊碳排放量成長至 473,864 萬噸(占比 4.93%)，年均碳排放量成長率為 2.31% (Chen, Mao & Morrison, 2021)。若以 2007 為基準點，台灣觀光產業的直接碳排放估計為 811 萬噸，占當年度全台二氧化碳排放的 3.08%，在台灣的 39 個產業中排名第 9 (孫雅彥, 2014)。2009 年，聯合國世界旅遊組織正式發布《邁向低碳旅行與旅遊業》報告，提出未來 15-20 年旅遊業的溫室氣體減排目標應控制在年增長總量 2.7% 之內，以推動旅遊業走向低碳發展道路 (Ma, Hu & Yao, 2019)。此外，隨著人們環保意識的不斷增強，越來越多的環保愛好者開始關注並減少旅遊過程中的碳排放 (Hsiao, 2016; Vinzenz, Priskin, Wirth, Ponnappureddy & Ohnmacht, 2019)。因此，推動低碳旅遊、促進旅遊業綠色永續發展已成為社會各界的共同目標。

在旅遊體驗的組成方面，飲食常被視為重要的元素，例如當地特色美食不僅可以作為旅遊景點，更有助於塑造目的地形象 (Cohen & Avieli, 2004)。在英國，若以消費量的角度來看，食物所產生的溫室氣體排放量約佔所有排放量的五分之一 (Berners-Lee, Hoolohan, Cammack & Hewitt, 2012 年)。不同食材類別的溫室氣體排放量存在很大差異，每單位重量動物性產品的排放量通常比植物性產品高得多 (Audsley et al, 2010)。IPCC (政府間氣候變化專門委員會) 認為，農業對溫室效應的直接影響約佔全球排放量的 10-12% (5100-6100 MTCO₂ 當量)；這數據尚不包括燃料使用、化學肥料生產和農業引起的土地利用變化所造成的排放。若將燃料使用、化肥生產和農業引起的土地利用變化產生的額外排放包括在內，這一數字將上升至 30% (Garnett, 2011)。事實上，這些溫室氣體排放包括二氧化碳(CO₂) (來自用於為農業機械提供動力以及運輸、儲存和烹飪食物的化石燃料)、甲烷(CH₄) (來自反芻牲畜的腸道發酵) 和氧化亞氮(N₂O) (耕種所施放的氮肥經土壤中微生物硝化及去硝化過程後由土壤中釋放)；其中甲烷和氧化亞氮都是比二氧化碳強很多倍的溫室氣體¹，與食物相關的大部分溫室氣體排放多是在農業生產階段產生 (Garnett, 2011)。

從觀光的角度來看，外出觀光旅行時對飲食具有追求特別、高級之趨勢，因此所產生的碳排放量相較於日常飲食為高 (許澤宇、王姝丹、楊惠玲, 2015)。以 2005 年之統計資料來說，當年全世界幾乎就有 250 萬億旅遊人日 (tourists day)，若以每一觀光人日平均吃三餐來計，一年就有 750 萬億餐，即便個人單日飲食所產生的碳排放不是很大，但如果按這樣的比例來算，飲食所可能產生的碳排放則不容忽視 (Gössling, Garrod, Aall, Hille & Peeters, 2011)。因此 Gössling et al. (2011) 認為：食品的生產和消費在促進永續旅遊業發展方面，可以發揮重要作用。Lang and Heasman (2015) 亦指出，透過適當飲食的選擇減少溫室氣體的排放，是對抗暖化的方法之一。從環境永續的觀點來看，低碳飲食是落實低碳旅遊的重要策略；是故消費者對低碳飲食的認知顯得相當重要。因此本研究目的有二，其一是建構低碳飲食認知量表，其二則為衡量消費者認知情況，以作為國內推動低碳飲食的參考。

¹ 甲烷吸熱效率很高，其吸收輻射熱潛勢為二氧化碳的 30 倍；至於氧化亞氮，造成全球暖化的潛勢則為二氧化碳的 200 倍 (羅虹 & 楊純明, 2010)。



貳、文獻探討

一、低碳旅遊

氣候變遷議題已成為全世界關注的議題，為了因應全球氣候變化，有不少理論和政策都認為旅遊業應以「低碳旅遊」做為目標(Zhang & Zhang, 2020)。雖然低碳旅遊尚無一致的定義，但目前看法均著重在旅遊過程的碳排放的降低。如 Changbo 和 Jingjing (2011) 認為低碳旅遊是一種低耗能、低污染排放的綠色旅遊。此一旅遊型態可提高旅遊品質並保護當地人文與自然環境。Huang and Deng(2011)指出低碳旅遊是一種新型消費方式，透過低碳的觀念以降低能源消耗與碳排放。Tang, Shi, & Liu (2011)則認為低碳旅遊旨在獲得更好的旅遊體驗，遊程中運輸、住宿、購物、娛樂皆能以減少碳排放量為目標。Cheng, Su & Tan (2013)建立了旅遊景區低碳發展評估指標體系，利用生態環境、旅遊設施、管理體系和參與者態度等維度做為評估以旅遊業為主的城市(tourism-based urban destinations, TBUD)的低碳發展指標架構。曹勝雄、戴友榆 (2016)則考慮包含低碳遊程、低碳運輸、低碳住宿、低碳餐飲、低碳消費、以及低碳傾向等六個構面的量表用以評估低碳旅遊發展水準。Simpson、Gössling、Scott、Hall 與 Gladin (2008)指出，遊客選擇之旅遊型態決定了對環境是否友善；減少長途飛行、選擇友善環境的旅行業者、採用有環保標章的住宿與餐廳、購買當地農特產品，這些皆可視為低碳旅遊的實踐。

二、 低碳飲食

旅遊業與食品消費密切相關。根據歐盟統計，約有 22%~31%的溫室氣體產生與食物有關，顯示食物生產對於全球暖化的影響(European Commission Joint Research Centre, 2006)。在美國，食品消費可能占美國人均溫室氣體排放量的 15% 以上(Kim & Neff, 2009)。Rosenzweig 等人(2020)認為，全球溫室氣體排放，有 21%到 37%來自於農業和食品產業。若考慮旅館和餐廳，食品相關產業的溫室氣體排放佔歐洲總消費量的溫室氣體 40% (Tukker et al., 2006)。根據聯合國世界旅遊組織、聯合國環境規劃署、世界氣象組織(UNWTO-UNEP-WMO)統計，2005 年的旅遊人日接近 250 億；以每人每日三餐來計算，一年內觀光人次約食用 750 億份餐，或者說每天至少有 2 億份餐被消費(Scott et al., 2008)；這些餐點即便每份所製造的碳排放量不是很多，但以數量如此高的餐點份數來計算，每年在旅遊過程中所貢獻之飲食碳排放量不容小覷。

Garnett (2008)指出，食物的生產、運輸、儲存、烹飪和棄置是溫室氣體排放的重要因素。大部分與食物相關的溫室氣體排放則多是在農業生產階段產生(Garnett, 2011)。在國內，行政院環境保護署於 2011 年發行的「國民低碳飲食選擇參考手冊」中提到低碳飲食係在食物的整個生命週期(包含生產、運輸、加工、販售、食用、廢棄)中，盡量排放最少的溫室氣體。換言之，低碳飲食就是從減少碳足跡著手，讓商品從生產到被飲食、消耗的過程中，直接或間接減少二氧化碳排放(許澤宇、丁誌紋、楊惠玲, 2018)。近年，低碳飲食推動，其一是透過碳標籤(Nilsson, Tuncer, & Thidell, 2004)來落實。在餐廳菜單上重新設計，將菜單規劃標示出其可能之二氧化碳排放當量(Filimonau & Krivcova, 2017)，藉此以讓消費者體認到對環境的責任，並希望透過此措施引導更多的業者利用當地食材，減少過季儲放，讓消費者能吃當地、吃當令食物，以減少溫室氣體排放為責任。



在國內有不少研究聚焦於低碳飲食知識與低碳飲食態度間之關係；例如柯秋塗（2010）、張良欽（2012）針對國小學童調查發現，學童的低碳飲食知識與低碳飲食態度呈現顯著正相關，亦即當具備高的溫室效應認知，其節能減碳的態度越正向。在教師端或家長端的研究，亦有相似的看法，例如蕭婉琪(2016)以桃園市營養午餐實施蔬食日之公立國民小學的現任教師為研究對象，研究指出教師蔬食減碳的認知與蔬食減碳態度間呈現正向的顯著關係。曹勝雄、戴友榆（2016)提出低碳旅遊量表，其中在低碳餐飲方面，以選擇有標章之餐廳用餐、選擇採用低食物里程（在地食材）餐廳、食用當地種植和季節性食物、少吃加工和包裝的食品、適量飲食減少食物的浪費作為衡量因子。



參、研究設計

一、低碳飲食認知量表問卷設計及預試

本研究低碳飲食認知量表目的在測量遊客對低碳飲食的認知程度，參考自行政院環保署出版「國民低碳飲食選擇參考手冊」的低碳飲食概念作為題項設計的依據，問卷題項涵蓋「碳足跡概念」、「生產食材」、「運輸」、「加工」、「烹調」、「食用」、「廢棄」等七個層面。問卷採用李克特五點量表之單選題型作為測量尺度，分別給予5、4、3、2、1的分數，得分越高表示受訪者越同意該題項。

本研究在預試後，透過專家效度評估及項目分析，以確保問卷內容的專業性與可靠性，並剔除不適當的題項（陳寬裕、王正華，2021）。接著，本研究採用「極端組檢定」與「校正項目總分相關分析」，以決斷值(CR>3.0)與相關係數($r>0.3$)做為題項保留指標，評估各題項的鑑別力與同質性，並據以篩選題項。預試施測以隨機便利抽樣進行，研究共發放150份問卷，回收有效問卷132份。經項目分析後，刪除決斷值與r值未達標準的第16、19、27題（如表1），以提升問卷品質。

表1 低碳飲食認知量表項目分析摘要表

預試 編號	問項內容	決斷值	題目與總分 相關係數	選題 結果
1	我瞭解「碳足跡」大小與溫室氣體排放有關	8.02***	0.671**	保留
2	我瞭解「食物里程」的概念	7.89***	0.68**	保留
3	我瞭解  是「碳足跡標籤」	7.37***	0.66**	保留
4	我瞭解  圖中「180g」所代表的意義	5.85***	0.57**	保留
5	我瞭解「選擇適合當地氣候種植的食材，有助於減緩全球暖化」	9.93***	0.73**	保留
6	我瞭解「選用外殼、梗、皮、骨等廢棄物較少的食材，有助於減緩全球暖化」	7.51***	0.58**	保留
7	我瞭解「以國產米食取代進口麵食，更能降低碳排放量」	8.41***	0.68**	保留
8	我瞭解「以蔬菜、白肉（雞、鴨、魚）取代紅肉（牛、豬、羊），有助於減緩全球暖化」	9.51***	0.68**	保留
9	我瞭解「蔬菜的生長期週期短，投入資源少，較肉類、穀物等食材的排碳更低」	9.83***	0.70**	保留
10	我瞭解「選用植物油較動物性奶油更助於減緩全球暖化」	9.34***	0.68**	保留

表 1 低碳飲食認知量表項目分析摘要表 (續)

預試編號	問項內容	決斷值	題目與總分相關係數	選題結果
11	我瞭解「奶類來自養殖過程排放較多溫室氣體的家畜，減少食用有助於減緩全球暖化」	11.79***	0.73**	保留
12	我瞭解「選購當季食材（例如冬季選購大白菜），有助於減少碳排放量」	10.39***	0.75**	保留
13	我瞭解「挑選海鮮時應以產量多、成熟期短，容易捕撈（如秋刀魚），並減少食用遠洋的大型魚類才能有助於碳排放的降低。」	8.67***	0.61**	保留
14	我瞭解「選用國產或在地的食材可以降低碳排放量」	8.55***	0.69**	保留
15	我瞭解「避免食物不必要的分裝與包裝，是有助於減緩全球暖化的」	8.71***	0.73**	保留
16	我瞭解「選購空運食材，有助於減緩全球暖化」	-0.411	-0.68	刪除
17	我瞭解「減少人為加工，以食物的原狀原味入菜，有助於減緩全球暖化」	8.96***	0.65**	保留
18	我瞭解「起司、調味乳或奶粉的碳排放較鮮乳更高」	8.66***	0.63**	保留
19	我瞭解「煮白開水與包裝水的碳排放量是差不多的」	-2.65**	-2.75**	刪除
20	我瞭解，使用「瓦斯」比「電力」加熱更能降低碳排放量	5.98***	0.46**	保留
21	我瞭解「以涼拌方式做菜可以降低碳排放量」	8.80***	0.62**	保留
22	我瞭解「烹調時以燜燒鍋或蓋上鍋蓋的方式，可以降低碳排放量」	7.26***	0.57**	保留
23	我瞭解「依食材特性事先處理來縮短烹調時間，可以降低碳排放量」	9.54***	0.73**	保留
24	我瞭解「評估用餐人數、份量，購買適量的食材，可以降低碳排放量」	6.90***	0.65**	保留
25	我瞭解「自備餐具有助於減緩全球暖化」	8.90***	0.71**	保留
26	我瞭解「需隔餐再食用的食物，應避免長時間保溫，可以降低碳排放量」	7.56***	0.64**	保留
27	我瞭解「食物只在生產、加工及運送時產生溫室氣體」	-2.69**	-0.31**	刪除
28	我瞭解「不浪費食物、減少廚餘量，可以降低碳排放量」	8.58***	0.70**	保留
29	我瞭解「做好外食容器的回收，可減少二氧化碳的產生」	7.48***	0.64**	保留
30	我瞭解「回收調理廢棄物(如廚餘、廢棄食用油)，可以降低碳排放量」	7.77***	0.61**	保留



二、低碳飲食認知量表之信度與效度分析

為驗證低碳飲食認知量表的構面效度，本研究進行探索性因素分析。結果顯示，KMO 值為 0.905，Bartlett 球形檢定顯著，表示資料適合進行因素分析。採用主成份法提取 5 個因素，除第 5、7、17、23 題外，累積解釋變異量為 69.61%。各題項的因素負荷量大於 0.5，顯示量表具有良好的收斂效度；不過，題項 5、7、17、23 等之因素負荷量雖未達標準，但其為重要低碳飲食概念且因素負荷量與標準值 0.5 差距不大，故先暫予以保留待正式問卷後再加以確認²。茲將低碳飲食認知量表所萃取之各構面因素分析說明如下。

(一)「廢棄處置」構面：

由表 2 可知，因素 1 包括題項第 15、24、25、28、29、30 等六題，其內容與廚餘、餐具使用後的處置有關，因此將其命名為「廢棄處置」。各題項因素負荷量介於 0.62~0.76 之間，且該因素特徵值為 12.20，變異數量 45.20%，累積解釋變異量 45.20%，顯示所萃取之因素具解釋力。

(二)「碳足跡概念」構面：

因素 2 包含題項第 1、2、3、4、5 等五題，內容概念均與碳足跡的觀念及標示有關，因此將其命名為「碳足跡概念」。每個題項的因素負荷量介於 0.49~0.83 之間，且該因素特徵值為 2.93，變異數量 10.87%，累積解釋變異量 56.08%，顯示該因素具解釋力。

(三)「烹調加工」構面：

因素 3 包含第 18、20、21、22、23、26 等六題，內容與烹調與加工有關，故命名為「烹調加工」。每個題項的因素負荷量介於 0.48~0.81，累積解釋變異量 61.12%，顯示該因素具解釋力。

(四)「食材選用」構面：

因素 4 涵蓋題項第 6、8、9、10、11 等五題，內容與低碳食材有關，因此命名為「食材選用」。各題項因素負荷量介於 0.53~0.75，累積解釋變異量 45.20%，表示該因素具解釋力。

(五)「吃當季當地」構面：

因素 5 題項包含第 7、12、13、14、17 等五題，內容與使用當季、當地的食材有關，因此將其命名為「吃當季當地」。每個題項的因素負荷量介於 0.41~0.67，累積解釋變異量 69.61%，表示該因素具解釋力。

² 在所有收集之樣本進行信效度檢測後發現，原因素負荷量略低於 0.5 的題項均高於 0.5。



表 2 低碳飲食認知的因素分析摘要表

預 試 題 號	問項內容	最大變異法直交轉軸後 之因素負荷量				
		因素 1	因素 2	因素 3	因素 4	因素 5
15	我瞭解「避免食物不必要的分裝與包裝，是有助於減緩全球暖化的」	0.67	0.25	0.01	0.37	0.26
24	我瞭解「評估用餐人數、份量，購買適量的食材，可以降低碳排放量」	0.76	0.14	0.25	0.12	0.15
25	我瞭解「自備餐具有助於減緩全球暖化」	0.73	0.27	0.09	0.15	0.27
28	我瞭解「不浪費食物、減少廚餘量，可以降低碳排放量」	0.74	0.08	0.28	0.17	0.26
29	我瞭解「做好外食容器的回收，可減少二氧化碳的產生」	0.62	0.16	0.42	0.28	-0.07
30	我瞭解「回收調理廢棄物(如廚餘、廢棄食用油)，可以降低碳排放量」	0.63	0.01	0.45	0.31	-0.005
1	我瞭解「碳足跡」大小與溫室氣體排放有關	0.11	0.83	0.11	0.16	0.20
2	我瞭解「食物里程」的概念	0.07	0.71	0.26	0.29	0.15
3	我瞭解「  是「碳足跡標籤」	0.21	0.86	0.05	0.08	0.16
4	我瞭解「  圖中「180g」所代表的意思	0.05	0.86	0.02	0.12	0.12
5	我瞭解「選擇適合當地氣候種植的食材，有助於減緩全球暖化」	0.26	0.49	0.07	0.42	0.35
18	我瞭解「起司、調味乳或奶粉的碳排放較鮮乳更高」	0.13	0.35	0.56	0.16	0.27
20	我瞭解，使用「瓦斯」比「電力」加熱更能降低碳排放量	0.12	0.21	0.81	0.17	-0.13
21	我瞭解「以涼拌方式作菜可以降低碳排放量」	0.43	0.02	0.54	-0.06	0.51



表 2 低碳飲食認知的因素分析摘要表 (續)

預 試 題 號	問項內容	最大變異法直交轉軸後 之因素負荷量				
		因素1	因素2	因素3	因素4	因素5
22	我瞭解「烹調時以燜燒鍋或蓋上鍋蓋的方式，可以降低碳排放量」	0.40	-0.10	0.70	0.10	0.31
23	我瞭解「依食材特性事先處理來縮短烹調時間，可以降低碳排放量」	0.37	0.20	0.48	0.17	0.44
26	我瞭解「需隔餐再食用的食物，應避免長時間保溫，可以降低碳排放量」	0.40	0.01	0.60	0.24	0.28
6	我瞭解「選用外殼、梗、皮、骨等廢棄物較少的食材，有助於減緩全球暖化」	0.07	0.36	0.29	0.63	0.03
8	我瞭解「以蔬菜、白肉（雞、鴨、魚）取代紅肉（牛、豬、羊），有助於減緩全球暖化」	0.30	0.12	0.15	0.75	0.23
9	我瞭解「蔬菜的生長期週期短，投入資源少，較肉類、穀物等食材的排碳更低」	0.27	0.23	0.04	0.68	0.36
10	我瞭解「選用植物油較動物性奶油更助於減緩全球暖化」	0.38	0.19	0.20	0.62	0.18
11	我瞭解「奶類來自養殖過程排放較多溫室氣體的家畜，減少食用有助於減緩全球暖化」	0.15	0.19	0.30	0.53	0.53
7	我瞭解「以國產米食取代進口麵食，更能降低碳排放量」	0.22	0.40	0.12	0.30	0.41
12	我瞭解「選購當季食材（例如冬季選購大白菜），有助於減少碳排放量」	0.24	0.39	0.00	0.29	0.67



表 2 低碳飲食認知的因素分析摘要表 (續)

預 試 題 號	問項內容	最大變異法直交轉軸後 之因素負荷量				
		因素1	因素2	因素3	因素4	因素5
13	我瞭解「挑選海鮮時應以產量多、成熟期短，容易捕撈（如秋刀魚），並減少食用遠洋的大型魚類才能有助於碳排放的降低。」	0.03	0.33	0.13	0.24	0.62
14	我瞭解「選用國產或在地 的食材可以降低碳排放量」	0.26	0.49	0.03	0.13	0.57
17	我瞭解「減少人為加工， 以食物的原狀原味入菜， 有助於減緩全球暖化」	0.35	0.14	0.26	0.25	0.48
特徵值		12.20	2.93	1.36	1.18	1.10
解釋變異量%		45.20 %	10.87%	5.04%	4.39%	4.10%
累積解釋變異量%		45.20 %	56.08%	61.12 %	65.51%	69.61%

在區別效度方面，如表 3 所示。對角線位置為各構面 AVE 的根號值，非對角線位置為各構面之間的相關係數值，若各構面解釋變異量的根號值需大於各構面間的相關係數值，則表示此量表具區別效度。結果顯示，本研究各構面 AVE 的根號值皆大於構面間的相關係數值，因此，本量表具有良好之區別效度。由於所建構之量表具收斂效度及區別效度，因此量表之建構效度良好。

表 3 低碳飲食認知各子構面之區別效度分析表

	食材選用	廢棄	碳足跡 概念	烹調	當季當地
食材選用	0.79				
廢棄	0.67**	0.81			
碳足跡 概念	0.60**	0.48**	0.80		
烹調	0.69**	0.71**	0.49**	0.77	
當季當地	0.79**	0.70**	0.64**	0.70**	0.82

在信度分析方面，本研究採 Cronbach's α 係數來檢驗問卷的信度。分析結果可知，本研究所建構之「低碳飲食認知」量表 Cronbach's α 係數皆大於 0.7，因此本研究建構量表之信、效度良好。



肆、研究結果與討論

一、樣本結構

本研究以一般消費者為對象，採用便利抽樣及滾雪球方式進行問卷調查。根據前測資料，題項最大變異數為 1.408513，在無限樣本條件下，抽樣誤差設為 0.1，預估所需有效樣本數為 542 份。正式問卷發放 900 份，回收有效問卷 852 份，回收率達 94.66%，遠超過預估。經計算，本研究的樣本數已達到 99.95% 的信賴水準。樣本結構(表 4)經分析後發現，受測者主要為中部地區的居民(79.8%)。其中性別比例，女性(55.5%)略多於男性(44.5%)。年齡則以青壯年(21-40 歲)為主要族群(佔比 49.4%)。教育程度以大學學歷者最多(42.0%)；職業以工商業(23.4%)、學生(23.2%)及其他(包含家庭主婦、退休人員等)(20.6%)為主。此外，已婚與未婚受訪者比例相當，各佔約一半。所得部分因學生及其他族群占比較高，故「無收入」者最多(27.8%)。

表 4 受測樣本結構

變項	類別	樣本數	百分比 %	變項	類別	樣本數	百分比 %
性別	(1)男	378	44.5	職業	(1)學生	197	23.2
	(2)女	472	55.5		(2)其他	175	20.6
年齡	(1)20 歲以下	148	17.4	(3)工商業	199	23.4	
	(2)21~30 歲	196	23.0	(5)服務業	156	18.4	
	(3)31~40 歲	225	26.4	(6)軍公教	123	14.5	
	(4)41~50 歲	168	19.7	居住地	(1)北部	89	10.4
	(5)50 歲以上	115	13.5		(2)中部	680	79.8
教育程度	(1)國中以下	96	11.3		(3)南部	80	9.4
	(2)高中職	196	23.1		(4)東部	2	0.2
	(3)專科	114	13.4		(5)離島	1	0.1
	(4)大學	356	42.0	(1)無	234	27.8	
	(5)研究所以 上	86	10.1	(2)21000~ 30000 元	209	24.8	
婚姻狀況	(1)已婚	433	51.2	每月所得收入	(3)31000~ 40000 元	177	21.0
	(2)未婚	413	48.8		(4)41000~ 50000 元	95	11.3
					(5)50000 元以上	128	15.2

二、低碳飲食認知構面敘述性統計

本研究低碳飲食認知共有五個子構面，分別為「碳足跡概念」、「食材選用」、「吃當季當地」、「烹調加工」、「廢棄處置」。各題項平均數介於 2.65~4.11 之間，以「廢棄處置」子構面的平均得分 3.94 最高，其次為「吃當季當地」平均得分 3.60；「烹調加工」平均得分 3.39，「碳足跡概念」平均得分 3.05 為最低。

在「碳足跡概念」子構面中，以題項「選擇適合當地氣候種植的食材，有助於減緩全球暖化」平均得分 3.64 最高，其次為題項「碳足跡大小與溫室氣體排放有關」(3.09)，

而題項「我瞭解  圖中 180g 所代表的意思」平均得分 2.56 則為最低。在「食材選用」子構面中，以題項「以蔬菜、白肉(雞、鴨、魚)取代紅肉(牛、豬、羊)，有



助於減緩全球暖化」平均得分 3.73 最高。其次為題項「蔬菜的生長期週期短，投入資少，較肉類、穀物等食材的排碳更低」，平均得分 3.66，而題項「選用外殼、梗、皮、骨等廢棄物較少的食材，有助於減緩全球暖化」得分最低(3.24)。在「吃當季當地」子構面中，以題項「選用國產或在地的食材可以降低碳排放量」及「減少人為加工，以食物的原狀原味入菜，有助於減緩全球暖化」最高(3.71)，而題項「挑選海鮮時應以產量多、成熟期短，容易捕撈（如秋刀魚），並減少食用遠洋的大型魚類才能有助於碳排放的降低」得分最低(3.42)。在「烹調加工」子構面中，以題項「以涼拌方式作菜可以降低碳排放量」平均得分最高(3.64)。其次為題項「依食材特性事先處理來縮短烹調時間，可以降低碳排放量」(3.59)，而題項「使用「瓦斯」比「電力」加熱更能降低碳排放量」得分最低(2.95)。在「廢棄處置」子構面中，以題項「不浪費食物、減少廚餘量，可以降低碳排放量」得分最高(4.11)。其次為「避免食物不必要的分裝與包裝，是有助於減緩全球暖化的」(4.03)；題項「評估用餐人數、份量，購買適量的食材，可以降低碳排放量」得分最低(3.76)。

表 5 低碳飲食認知構面敘述性統計表

構面	代號	問項	平均數	標準差	t ^{註1} 值	構面排序	總排序	構面平均
碳足跡概念	1	我瞭解「碳足跡」大小與溫室氣體排放有關	3.09	1.09	-10.66***	2	21	3.05
	2	我瞭解「食物里程」的概念	2.85	1.05	-17.90***	4	24	
	3	我瞭解  是「碳足跡標籤」	3.02	1.17	-11.85***	3	22	
	4	我瞭解  圖中「180g」所代表的意義	2.65	1.14	-21.59***	5	25	
	5	我瞭解「選擇適合當地氣候種植的食材，有助於減緩全球暖化」	3.64	0.96	4.42***	1	11	
食材選用	8	我瞭解「以蔬菜、白肉（雞、鴨、魚）取代紅肉（牛、豬、羊），有助於減緩全球暖化」	3.73	0.95	7.29***	1	6	3.50
	9	我瞭解「蔬菜的生長期週期短，投入資少，較肉類、穀物等食材的排碳更低」	3.66	0.98	4.80***	2	9	
	10	我瞭解「選用植物油較動物性奶油更助於減緩全球暖化」	3.59	0.99	2.84*	3	13	



表 5 低碳飲食認知構面敘述性統計表 (續)

構面	代號	問項	平均數	標準差	t ^{註1} 值	構面排序	總排序	構面平均
食材選用	11	我瞭解「奶類來自養殖過程排放較多溫室氣體的家畜，減少食用有助於減緩全球暖化」	3.25	1.01	-6.92***	4	18	
	6	我瞭解「選用外殼、梗、皮、骨等廢棄物較少的食材，有助於減緩全球暖化」	3.24	1.01	-7.34***	5	19	
吃當季當地	12	我瞭解「選購當季食材(例如冬季選購大白菜)，有助於減少碳排放量」	3.63	0.97	4.09***	2	12	3.60
	13	我瞭解「挑選海鮮時應以產量多、成熟期短，容易捕撈(如秋刀魚)，並減少食用遠洋的大型魚類才能有助於碳排放的降低。」	3.42	1.02	-2.21*	4	17	
	14	我瞭解「選用國產或在地的食材可以降低碳排放量」	3.71	0.99	6.33***	1	7	
	7	我瞭解「以國產米食取代進口麵食，更能降低碳排放量」	3.51	1.04	0.278	3	15	
	16	我瞭解「減少人為加工，以食物的原狀原味入菜，有助於減緩全球暖化」	3.71	0.96	6.54***	1	7	
	19	我瞭解「以涼拌方式作菜可以降低碳排放量」	3.64	0.96	4.34***	1	10	
烹調加工	20	我瞭解「烹調時以燜燒鍋或蓋上鍋蓋的方式，可以降低碳排放量」	3.52	1.05	0.79	3	14	3.39
	21	我瞭解「依食材特性事先處理來縮短烹調時間，可以降低碳排放量」	3.59	0.97	2.78***	2	13	



表 5 低碳飲食認知構面敘述性統計表 (續)

構面	代號	問項	平均數	標準差	t ^{註1} 值	構面排序	總排序	構面平均
烹調加工	17	我瞭解「起司、調味乳或奶粉的碳排放較鮮乳更高」	3.17	1.10	-8.60***	5	20	
	24	我瞭解「需隔餐再食用的食物，應避免長時間保溫，可以降低碳排放量」	3.44	1.05	-1.53	4	16	
	18	我瞭解，使用「瓦斯」比「電力」加熱更能降低碳排放量	2.95	1.08	-14.60***	6	23	
廢棄處置	23	我瞭解「自備餐具有助於減緩全球暖化」	4.11	0.93	19.05***	1	1	
	25	我瞭解「不浪費食物、減少廚餘量，可以降低碳排放量」	3.95	0.90	14.53***	3	3	
	15	我瞭解「避免食物不必要的分裝與包裝，是有助於減緩全球暖化的」	4.03	0.94	16.42***	2	2	
	26	我瞭解「做好外食容器的回收，可減少二氧化碳的產生」	3.93	0.90	14.13***	4	4	3.94
	22	我瞭解「評估用餐人數、份量，購買適量的食材，可以降低碳排放量」	3.76	0.98	7.96***	6	5	
	27	我瞭解「回收調理廢棄物(如廚餘、廢棄食用油)，可以降低碳排放量」	3.83	0.93	10.55***	5	5	

資料來源：本研究整理

註1：若平均數大於 3.5，則此檢定值是平均數高於 3.5 的單尾檢定；若平均數小於 3.5，則此檢定值是平均數低於 3.5 的單尾檢定。

註2：*表示 $p < 0.05$ ；**表示 $p < 0.01$ ；***表示 $p < 0.001$



三、 低碳飲食認知推論統計分析

- 民眾普遍對何謂是低碳飲食認識不深，各構面中以「廢棄處置」構面如何減緩全球暖化相對具有認識

由前述之低碳飲食各構面平均數發現，各構面平均介於 3.05~3.94；由於 3 分為普通，4 分表示同意，因此本研究以 3.5 分做為區隔，透過單一樣本 t 檢定以低碳飲食認知的整體構面平均數 ($M=3.50$) 進行檢定，結果發現： $t=0.421$, $p=0.674$ ($p>0.05$) 未達到 $\alpha=0.05$ 之顯著水準。由此可知，受測者對於低碳飲食認知問項的回答多落在「普通」，亦即其對何謂是低碳飲食內涵的認識並不深入。進一步探討低碳飲食認知五個子構面的平均數發現，「廢棄處置」($M=3.94$) 構面平均分數最高，其中又以「自備餐具有助於減緩全球暖化」及「避免食物不必要的分裝與包裝，是有助於減緩全球暖化的」的分數皆高於 4 分，顯示遊客對於棄置端的處理相較於其他構念較為瞭解，而此一結果與趙家民、蘇亭如(2013)探討雲林縣國小教師的低碳飲食知識、林孟寬(2014)研究農夫市集消費者的低碳飲食認知以及張維娟(2015)探討基隆市國小學童家長的低碳飲食認知的研究結果相同，均呈現廢棄物處理的相關題項得分最高的情形相同。

- 民眾在低碳飲食認知中，相對欠缺「碳足跡概念」相關知識，例如食物里程或碳標籤

在低碳飲食認知各構面中，以「碳足跡概念」構面的平均數 ($M=3.05$) 最低。此結果與張維娟(2015)的研究中所呈現的食物里程與碳標籤概念題項得分最低之結果一致。由本研究結果可知，在低碳飲食認知的內涵中，廢棄物處置的部分，基於台灣自 2006 起全國全面強制實施垃圾分類，使垃圾減量、資源與廚餘回收率提昇，在此一政策長期推動下，民眾在棄置端的處理已成為生活中的一部分，因此擁有較高程度的認知，而碳標籤是 2010 年 3 月行由政院環保署正式公告並推動，加上並非是強制性的政策，使一般民眾對於碳標籤、食物里程的意涵認識不足。

- 年齡、教育程度、職業和收入等因素都與個人的低碳飲食認知密切相關

將本研究資料進行獨立樣本 t 檢定分析後，如表 6 所示，從性別角度來看，在低碳飲食認知的子構面中，僅「棄置」構面呈現女生認知顯著高於男生的情形($P<0.05$)，其他子構面顯示男女生無顯著差異；婚姻狀態則呈現「碳足跡概念」未婚顯著高於已婚，「烹調」為已婚顯著高於未婚。接著以單因子變異數分析檢驗年齡對低碳飲食認知的影響。在確保變異數同質性的前提下，發現「碳足跡概念」、「食材選用」、「烹調」三項子構面存在顯著差異。LSD 事後檢定結果顯示，20 歲以下受訪者對「碳足跡概念」的認知較高；而「食材選用」方面，20 歲以下、41-50 歲及 50 歲以上的受訪者顯著優於其他年齡層；在「烹調」方面，31-40 歲、41-50 歲及 50 歲以上的受訪者表現顯著為佳。換言之，年輕族群對「碳足跡概念」的認知較為深入，而中壯年族群在「食材選用」和「烹調」方面表現較佳。此外，由於「吃當季當地」構面之變異數同質性檢定上具顯著差異($Levene=3.65$, $P=0.006$)，因此不適合以 ANOVA 表分析。因此改以 Brown-Forsythe 或 Welch 統計量，來檢定平均數的強韌性 (Robust Tests of Equality of Means)，此二者都服從 F 分配，且不需符合變異數同質性假設。結果發現，在均等平均數的 Robust 檢定 Brown-Forsythe 或 Welch 之 p 值小於 0.05，即各組樣本之平均值具顯著差異，因此再進行 Tamhane's T2 事後比較檢定，結果呈現 20 歲以下受訪者的認知顯著高於 21~30 歲與 31~40 歲的受訪者。



此外研究發現，教育程度對低碳飲食認知有顯著影響。高學歷者在「碳足跡概念」、「食材選用」、「吃當季當地」和「棄置」等方面表現較佳。不同職業類別的受訪者在低碳飲食認知上存在差異。學生在「碳足跡概念」和「吃當季當地」方面表現較佳；而工商業、軍公教人員在「烹調」和「棄置」方面表現較佳。不同收入群體在低碳飲食認知的各個子構面上存在顯著差異。高收入群體在「烹調」和「棄置」方面表現較佳，而低收入群體在「食材選用」和「吃當季當地」方面表現較弱。

四、討論與管理意涵

由上述推論統計分析結果，依人口統計變項可整理摘要低碳飲食之認知如下。

(一)性別差異：

女性在低碳飲食「棄置」方面的認知顯著高於男性。本研究推論，在家庭中烹調、善後工作與垃圾的分類也多由女性負責，因此，女性在廢棄端的認知較優於男性。然陳沛怡(2010)、趙家民、蘇亭如(2013)、張維娟(2015)的研究表示，不同性別在飲食認知上並無顯著差異；此外許淑慧(2013)發現國小教職員工中，女性的低碳飲食知識高於男性，陳碧芳(2014)的研究顯示女老師的食材選購知識優於男老師。可以說，低碳飲食多數構面認知不因性別而異。

(二)婚姻狀況：

未婚者對「碳足跡概念」的認知較高，已婚者則在「烹調」方面表現較佳。本研究推論，由於已婚受訪者相較於未婚者必須肩負起家庭中準備餐食的責任，因此，在烹調方面的概念較充足；而未婚的受訪者的烹飪機會可能較缺乏因而在烹調上的認知較弱，但是，未婚的受訪者中多為學生與年輕族群，透過學校課程內容的學習，對於碳足跡標籤、食物里程等概念有深入的認識的機會，因而擁有較高程度的認知。

(三)年齡差異：

20歲以下族群對「碳足跡概念」的認知最深入。

20歲以下、41-50歲及50歲以上的族群在「食材選用」方面表現較佳。

31-40歲、41-50歲及50歲以上的族群在「烹調」方面表現較佳。

本研究推論，20歲以下的受訪者為學生族群，在學校長期推動環境教育的情況下，對於知識性的概念相較於其他年齡是比較完備的，但是，像是烹調方面的概念與實際有無烹調料理經驗有關，故以31歲以上的受訪者多數擁有豐富的烹調經驗，因此在烹調相關的認知程度則相對較20歲以下學生族群的高。在「食材選用」方面，41歲以上的受訪者比20~40歲的受訪者有較佳的認知，此結果與張維娟(2015)的研究相似，因為較年長的受訪者其長期累積的生活、家務等經驗較豐富，而且此一年齡層也開始重視健康養生，因此對於食材的選擇較為重視。

(四)教育程度：

高學歷者在各項低碳飲食認知子構面上的表現普遍優於低學歷者。此與張維娟(2015)的研究結果相符。此外，研究結果也呈現出高中職生在低碳飲食認知部分以碳足跡、食物里程及吃當地當季食材等概念上較完整，推論可能與現行高中的地理、公民、健護等課程中，涵蓋全球暖化、低碳飲食等教育有關，但是，其他部分像是烹調、食材選擇、棄置的認知則明顯較為不足。

(五)職業差異：

學生在「碳足跡概念」和「吃當季當地」方面表現較佳，而工商業、軍公教人員在



「烹調」和「棄置」方面表現較佳。整體而言，軍公教與學生受訪者的低碳飲食認知表現較佳，其中軍公教受訪者認知高於其他、工商業、服務業的部份與張維娟（2015）的探討學童家長職業與低碳飲食認知的結果相符合。本研究推論，軍公教人員與學生每年最低須接受環境教育研習四小時，因此，有較多機會接觸友善環境、永續消費等資訊，使其在低碳飲食認知的瞭解較其他行業深入。相對而言，歸類在其他的受訪者（包含退休人員、家庭主婦及自由業），因其已離開職場或無固定職場，因此，僅能就個人對於相關議題的興趣去認識瞭解，缺乏透過職場上固定的研習活動增進相關知識，因而低碳飲食認知較為不足。

(六)收入差異：

高收入群體在「烹調」和「棄置」方面表現較佳，此外低收入群體在「食材選用」和「吃當季當地」方面表現較弱。

表 6 人口統計變項對低碳飲食認知各子構面之差異分析彙整表

	性別	婚姻	年齡	教育程度	職業	收入
碳足跡概念	無顯著差異	未婚>已婚	20 以下>其他年齡層	高中職、研究所>國中以下、專科、大學	學生>各類別職業	無>2-3、3-4、5 萬以上
					軍公教>其他、工商、服務業	3-4、4-5、5 萬以上>2-3 萬
食材選用	無顯著差異		20 以下、41~50、50 以上>21~30、31~40 歲	研究所>國中以下、專科	各類別職業>其他	各類收入>2-3 萬
					軍公教>服務業	
吃當季當地	無顯著差異		20 以下>21~30、31~40 歲	高中職、大學、研究所>國中以下	學生、工商、軍公教>其他	各類收入>2-3 萬
				研究所>專科	學生>服務業	
烹調加工	無差異	已婚>未婚	41~50、50 以上>20 以下、21~30 歲	研究所>國中以下	工商、軍公教>學生、其他	4-5、5 萬以上>3-4>無、2-3 萬
廢棄處置	女>男	無顯著差異		大學、研究所>國中以下、專科	各類別職業>其他	3-4、4-5>2-3 萬
						4-5 萬>無

資料來源：本研究整理



伍、 結論與建議

本研究發展低碳飲食認知量表，透過碳足跡概念、食材選用、吃當季當地、烹調加工以及廢棄處置等五個面向衡量低碳飲食認知。結果顯示，民眾對低碳飲食的認知仍有提升空間，特別是「碳足跡概念」等相對較新的概念。政府、企業和相關組織應加強對民眾的低碳飲食教育，並針對不同的人口統計群體設計差異化的宣傳策略。由於人口統計變項對消費者低碳飲食認知具有顯著影響，年齡、教育程度、職業和收入等因素都與個人的低碳飲食認知有關。因此本研究建議宜針對不同年齡、教育程度和職業的族群，設計差異化的低碳飲食教育宣傳。此外，透過強調優勢以及補足不足以提升對低碳飲食的認知。在強調優勢方面，宜對於不同族群的優勢進行強化，例如，年輕族群之碳足跡概念顯著高於其他族群，因此在環境教育方面可持續對年輕族群強調環境保護的重要性；反之，對中壯年族群則以低碳飲食對健康飲食的好處為強調重點。在補足不足方面，可針對不同族群的不足之處進行補充提升，例如，對低收入群體提供更多關於低碳飲食的實用資訊和經濟誘因。



參考文獻

1. 柯秋塗 (2010)，彰化縣國小高年級學童對溫室效應課題的相關知識、態度及行為意向之研究，大葉大學工學院碩士在職專班論文，未出版，彰化縣。
2. 陳沛怡 (2010)。國中學生生態飲食行為意圖及其相關因素研究-以南投某完全中學國中部為例。國立臺灣師範大學健康促進與衛生教育學系碩士論文，未出版，台北市。
3. 羅虹、楊純明 (2010)。正視溫室效應及溫室氣體之減量。農業試驗所技術服務，81，20-23。
4. 張良欽 (2012)。雲林縣國小六年級學童低碳飲食知識、態度及行為之研究，南華大學旅遊管理學系休閒環境管理碩士班碩士論文，未出版，嘉義縣。
5. 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。中國文化大學生活應用科學系碩士在職專班碩士論文，未出版，台北市。
6. 趙家民、蘇亭如 (2013)。雲林縣國小教師全球暖化，低碳飲食知識與低碳飲食行為意向之研究。環境教育學刊，13，99-144。
7. 林孟寬 (2014)。農夫市集消費者對低碳飲食認知與行為意圖之研究，國立高雄餐旅大學餐旅管理研究所碩士論文，未出版，高雄市。
8. 陳碧芳 (2014)。北區高職餐旅群教師低碳飲食知識、態度及行為之研究，輔仁大學餐旅管理學系碩士在職專班碩士論文，未出版，新北市。
9. 陳寬裕、王正華(2021)。論文統計分析實務：SPSS 與 AMOS 的運用(第四版)，台北市：五南。
10. 孫雅彥 (2014)。觀光是無煙囪產業？從碳足跡思考旅行對環境之影響。人文與社會科學簡訊，15(2)，60-66。
11. 張維娟 (2015)。基隆市學童家長對低碳飲食之認知、行為及應用於學校午餐之態度，經國管理暨健康學院健康產業管理研究所碩士論文，未出版，基隆市。
12. 許澤宇、王姝丹、楊惠玲(2015)。觀光活動之飲食與日常飲食碳足跡差異探討。環境與管理研究，16(2)，51-69。
13. 曹勝雄、戴友榆 (2016)。如何從事一趟低碳旅遊？低碳旅遊量表之發展與驗證。戶外遊憩研究，29(2)，27-53。
14. 蕭婉琪(2016)。教師對蔬食減碳之認知、態度與飲食行為之關係探討-以桃園市國小教師為例，開南大學商學院碩士在職專班碩士論文，未出版，桃園市。
15. 許澤宇、丁誌紋、楊惠玲 (2018)。濱海遊憩區低碳餐廳之碳足跡初探。環境與管理研究，19(2)，77-92。
16. Audsley, E., Brander, M., Chatterton, J. C., Murphy-Bokern, D., Webster, C., & Williams, A. G. (2010). How low can we go? An assessment of greenhouse gas emissions from the UK food system and the scope reduction by 2050. Report for the WWF and Food Climate Research Network.
17. Berners-Lee, M., Hoolohan, C., Cammack, H., & Hewitt, C. N. (2012). The relative greenhouse gas impacts of realistic dietary choices. *Energy policy*, 43, 184-190.



18. Changbo, S. & Jingjing, P. (2011). Construction of low-carbon tourist attractions based on low-carbon economy. *Energy Procedia*, 5, 759-762.
19. Cheng, Q., Su, B., & Tan, J. (2013). Developing an evaluation index system for low-carbon tourist attractions in China—A case study examining the Xixi wetland. *Tourism Management*, 36, 314-320.
20. Chen, Q., Mao, Y., & Morrison, A. M. (2021). Impacts of environmental regulations on tourism carbon emissions. *International journal of environmental research and public health*, 18(23), 12850.
21. Cohen, E., & Avieli, N. (2004). Food in tourism: Attraction and impediment. *Annals of tourism Research*, 31(4), 755-778.
22. European Commission Joint Research Centre (2006). Environmental Impact of Products(EIPRO) Analysis of the life cycle environmental impacts relates to the final consumption of the EU-25. IPTS/ESTO project main report. Retrieved from: http://ec.europa.eu/environment/ipp/pdf/eipro_report.pdf
23. Filimonau, V., & Krivcova, M. (2017). Restaurant menu design and more responsible consumer food choice: An exploratory study of managerial perceptions. *Journal of cleaner production*, 143, 516-527.
24. Garnett, T. (2008). *Cooking up a storm: Food, greenhouse gas emissions and our changing climate*. Food Climate Research Network, Centre for Environmental Strategy, University of Surrey.
25. Garnett, T. (2011). Where are the best opportunities for reducing greenhouse gas emissions in the food system (including the food chain)?. *Food policy*, 36, S23-S32.
26. Gössling, S., Garrod, B., Aall, C., Hille, J., & Peeters, P. (2011). Food management in tourism: Reducing tourism's carbon 'foodprint'. *Tourism Management*, 32(3), 534-543.
27. Hsiao, T. Y. (2016). Developing a dual-perspective low-carbon tourism evaluation index system for travel agencies. *Journal of Sustainable Tourism*, 24(12), 1604-1623.
28. Huang, C., & Deng, H. (2011). The model of developing low-carbon tourism in the context of leisure economy. *Energy Procedia*, 5, 1974-1978.
29. Gössling, S. & Peeters, P. (2015). Assessing tourism's global environmental impact 1900 2050. *Journal of Sustainable Tourism*, 23(5), 639-659.
30. Kim, B., & Neff, R. (2009). Measurement and communication of greenhouse gas emissions from US food consumption via carbon calculators. *Ecological Economics*, 69(1), 186-196.
31. Lang, T., & Heasman, M. (2015). *Food wars: the global battle for mouths, minds and markets*. London: Routledge.
32. Lee, T. H. & Jan, F. H. (2019). The low-carbon tourism experience: A multidimensional scale development. *Journal of Hospitality & Tourism Research*, 43(6), 890-918.
33. Ma, D., Hu, J. & Yao, F. (2021). Big data empowering low-carbon smart tourism study on low-carbon tourism O2O supply chain considering consumer behaviors and corporate altruistic preferences. *Computers & Industrial Engineering*, 153, 107061.
34. Nilsson, H., Tunçer, B., & Thidell, Å. (2004). The use of eco-labeling like initiatives on food products to promote quality assurance—is there enough credibility?. *Journal of Cleaner production*, 12(5), 517-526.



35. Rosenzweig, C., Mbow, C., Barioni, L. G., Benton, T. G., Herrero, M., Krishnapillai, M. et al. (2020). Climate change responses benefit from a global food system approach. *Nature Food*, 1(2), 94-97.
36. Scott, D., Amelung, B., Becken, S., Ceron, J. P., Dubois, G., Gössling, S., ... & Simpson, M. (2008). Climate change and tourism: Responding to global challenges. *World Tourism Organization*, Madrid, 230, 1-38.
37. Simpson, M. C., Gössling, S., Scott, D., Hall, C. M., & Gladin, E. (2008). Climate Change Adaptation and Mitigation in the Tourism Sector: Frameworks, Tools and Practices. UNEP, University of Oxford, UNWTO, WMO: Paris, France.
38. Tang, Z., Shi, C. B., & Liu, Z. (2011). Sustainable development of tourism industry in China under the low-carbon economy. *Energy Procedia*, 5, 1303-1307.
39. Tukker, A., Huppes, G., Guinée, J., Heijungs, R., De Koning, A., Van Oers, L., Suh, S., Geerken, T., Van Holderbeke, M., Jansen, B. & Nielsen, P. (2006). Analysis of the life cycle environmental impacts related to the final consumption of the EU-25. *Environmental Impact of Products*.
40. Vinzenz, F., Priskin, J., Wirth, W., Ponnareddy, S. & Ohnmacht, T. (2019). Marketing sustainable tourism: The role of value orientation, well-being and credibility. *Journal of Sustainable Tourism*, 27(11), 1663-1685.
41. Zhang, J., & Zhang, Y. (2020). Assessing the low-carbon tourism in the tourism-based urban destinations. *Journal of Cleaner Production*, 276, 124303.



Exploring Consumer Perceptions of Low-Carbon Diets: Scale Development and Validation

Che-Yu Hsui^{a*}、Chine- Mei Chi^b、Min-Rong Wu^c

^a Associated Professor, Graduate Institute of Tourism Management, Nanhua University

^b Master, Graduate Institute of Tourism Management, Nanhua University

^c Adjunct Assistant Professor, Graduate Institute of Tourism Management, Nanhua University

ABSTRACT

This study aimed to develop and validate a scale to measure Taiwanese consumers' perception of low-carbon diets and to explore the factors influencing their understanding of low-carbon dietary concepts. Through a quantitative survey and exploratory factor analysis (EFA), the scale was divided into five dimensions: carbon footprint concept, ingredient selection, seasonal and local food consumption, cooking and processing, and waste disposal. The study results revealed that while Taiwanese consumers possess a basic understanding of low-carbon diets, there is significant room for improvement, particularly in the area of carbon footprint concepts. This suggests a need for targeted educational initiatives to enhance public awareness of the environmental impact of dietary choices. Furthermore, the study identified demographic factors that significantly influence low-carbon diet perception. Younger generations demonstrated a higher level of understanding of the carbon footprint concept, while middle-aged and older individuals exhibited a stronger grasp of ingredient selection and cooking techniques. Individuals with higher levels of education generally displayed a broader understanding of low-carbon dietary practices. The study's implications for promoting low-carbon diets are significant. Tailored educational campaigns should be designed to address the specific needs and knowledge gaps of different demographic groups. For instance, younger generations could benefit from education focused on the environmental impact of food choices, while older generations may respond better to messages emphasizing the health benefits of low-carbon diets. Additionally, policymakers and industry stakeholders should consider implementing strategies to encourage the adoption of low-carbon dietary practices, such as promoting sustainable food production, reducing food waste, and incentivizing consumers to make eco-friendly choices. By developing a reliable and valid scale to measure low-carbon diet awareness, this study provides a valuable tool for future research and policy development in the field of sustainable food consumption.

Keywords: Low-Carbon Diet; Low-Carbon Tourism; Carbon Footprint; Perception; Environmental Education

* Email: cy.hsui@gmail.com

