

城食森林建置效益之分析研究

*王蓓萱 (Bei-Hsuan Wang)

宋文沛(Wen-Pei Sung)

國立勤益科技大學景觀系碩士生

國立勤益科技大學景觀系終身特聘教授

國科會計畫編號： NSTC 112-2410-H-167-011

摘要

都市的過度擴張使環境壓力無法負荷，耕地面積減少所衍生的高溫旱澇極端現象頻傳更衝擊到糧食供需，因此增加可耕地面積，提高城市的農作物糧食自給率，同時增加都市居民親近自然，提升都市居民心理健康。食物森林是一種刻意低度維護管理的生態系統，確保土地的可持續性。本研究針對台中市高溫潛勢區域內的城食森林示範點進行舒適熱環境改善及空氣品質分析，並針對該處參與者進行滿意度調查，加以分析其心理變化狀況，探討城食森林建置後綜合效益。利用測量環境儀器進行設置城食森林之前後測，並與氣象站進行比較，提高數據信度。輔以問卷探討案場使用者參與低碳社區教育活動，其滿意度調查及回饋；結果得知在冬季時可使得溫度的下降速度變得較其他區域緩和，可提供了一個較為舒適的生活環境；參與者方面，60歲以上年長者的參與程度最為積極，心理健康程度也較青壯年人口正面，如何採取相應的措施來維護青壯年人口的心理健康，也是值得探討的問題之一。

關鍵詞：城市農耕、高齡參與、心理健康

Analysis Study on the Benefits of Urban Food Forest Establishment

ABSTRACT

The excessive expansion of urban areas has placed an unsustainable burden on the environment. The resulting phenomena of extreme temperatures and drought due to the reduction in arable land have had a profound impact on food supply and demand. Therefore, increasing arable land and improving the self-sufficiency of urban crops can alleviate these challenges. Simultaneously, it fosters a closer connection between urban residents and nature, promoting the psychological well-being of city dwellers. Food forests are intentionally low-maintenance ecological systems that ensure the sustainability of land. This study focuses on demonstrating the benefits of urban food forests in areas with high temperature potential in Taichung City. It analyzes improvements in the comfortable thermal environment and air quality and conducts

satisfaction surveys among participants to examine their psychological changes, thereby exploring the overall benefits of urban food forest development. Environmental instruments were used to measure the before-and-after conditions of the urban food forest setup, and comparisons were made with data from meteorological stations to enhance data reliability. Questionnaires were also administered to investigate participants' engagement in low-carbon community education activities and their satisfaction levels. The results indicate that during the winter season, the rate of temperature decrease in the urban food forest area is more gradual compared to other regions, providing a more comfortable living environment. Among the participants, individuals aged 60 and above exhibited the highest level of enthusiasm and better psychological well-being compared to younger adults. Therefore, addressing measures to maintain the psychological health of younger adults is also a topic worth exploring.

Keywords: Urban Farming, Aging Participation, Mental Health

一、前言

根據聯合國人口司報告指出全球都市面積雖然只佔全球土地面積2%，卻產生了70%人為都市氣體(UN-habitat, 2011)，都市土地的擴張連帶改變地景，進而影響周遭鄉村地區的微氣候[1]，而土地過度開發，街道、車道等不透水鋪面取代了農田、草地及森林等綠地，使環境壓力無法負荷。

為了因應過度都市化所帶來的負面影響，確保土地的可持續性已經是全世界將面臨的重要課題[2]，由於耕地面積減少所衍生的高溫旱澇極端現象頻傳更衝擊到糧食供需機制，從去年烏俄戰爭開始出現全球糧食短缺的消息，今年颱風頻傳使葉菜類的價格上揚，更凸顯了糧食供應短缺的嚴重性，因此增加可耕地面積，提高城市的農作物糧食自給率，同時增加都市居民親近自然，提升都市居民心理健康。

都市農業可解決包含環境保育等都市相關問題，使各國都市設計專家關注，都市農業呈現方式也十分多元，從早期的私人花園到近期的垂直農業及都市農場，其中可從事種植及飼養動物與多元性活動，而在管理及土地使用條件良好的狀況下，都市農業可孕育出顯著的生物多性[3]。Permaculture結合了「permanent」（永久）和「agriculture」（農業）兩個詞[4]，模仿自然生態系統及優化，尋求能以最小的努力實現所需產品性能並改進功能的起點，透過可食用植物模仿森林層次栽植，營造自然演替、生物之間互助互惠的共生關係，進而有意識地設計與維護一個具有農業生產力的生態系[5]。

食物森林有別於傳統社區花園，城市食物森林更可以提供人與自然世界更深入的互動和相關利益。台中市政府為改善此都市熱島效益的影響，提出「引風、增綠、留藍」的政策，以改善都市熱島效應[6]，鼓勵市民運用城市閒置角落進行

耕種，透過可食地景增加都市綠覆率外，亦可收成食物提供附近居民或機關行號，可減少運送過程中所產生的能源消耗；參與過程中透過不同使用者與社區單位共同響應社區營造，從耕作中可落實生態綠化資源循環等效益外，也可探討參與者在落實城食森林的過程中心理變化狀況。

二、文獻回顧

食物森林(Food Forest)是一種向大自然學設計且刻意低度維護管理的生態系統，具有生物多樣性以及高生產力的機能，根據Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)研究，城市森林可提供良好的生活質量及生態服務系統，創造都市的環境可持續性、經濟可行性及宜居性[1]，可體現樸門永續設計理念的設計方式[7]。樸門 (Permaculture)的概念由生態學家Bill Mollison及David Holmgren共同提出，運用可食用喬木、灌木及各式草花等植物模仿森林曾式分類(如圖1)。營造森林系統自然演替、動植物之間互相共生的依存關係[8]。



圖1.食物森林的七層植物系統。圖片來源：Permaculture Abeginners Guide。

食物森林概念可增進社區生活和聚會機會，透過舉辦座談會及社區導覽的多項活動，可以讓居民認識農業生態學、農林業、永續農業原則，實踐農業生態學、農林業、永續農業原則、健康飲食和可持續生活方式，提倡負責任的收穫和公民之間共同照料，從而增加他們與鄰里社區、公共空間、綠色基礎設施和自然的接觸，該項目已經發展了地方認同感[9]。

本研究針對台中市高溫潛勢區域內的城食森林示範點進行舒適熱環境改善及空氣品質效果分析，並針對該處參與者進行滿意度調查及回饋，加以分析其心理變化狀況，最後綜合探討城食森林建置後減碳之效益。

三、研究方法

中德公有零售市場位於台中市北區太原路綠園道旁，根據都市降溫減碳策略規劃[6]發現，此區被納入高溫潛力區，本案於其活動中心頂樓建置屋頂菜園作為城食森林示範點。

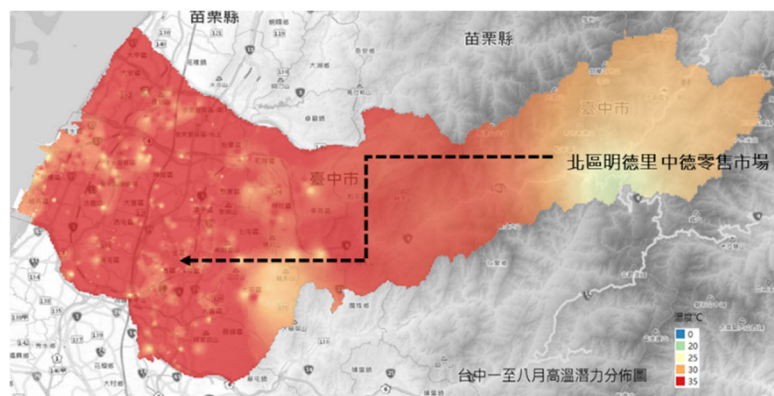


圖2. 110年1月至9月累積高溫潛力溫度分布圖[6]。

測量時間為12月24日至12月26日，利用測量環境儀器進行設置城食森林之前後測，現場量測資料每15分鐘紀錄一筆資料，並以氣象站進行比較，氣象站選擇環境部台中忠明監測站作為對造，以提高數據信度。

並輔以問卷探討案場使用者參與低碳社區教育活動，其滿意度調查及回饋，問卷發放對象為中德市場周邊里民，預計發放問卷40份，採取隨機發放方式進行發放，問卷問項則採用台灣憂鬱症防治協會的心理健康量表(GDS)進行調查，將問項分數加總後獲得心理健康分數，分數區間為0~15分，分數越高為憂鬱症高關懷族群。

四、結果與討論

根據中德市場的大氣溫度數據(圖2)發現，透過比較基地溫度與氣象局測站的溫度，發現基地的溫度相對較高，比氣象局測站的溫度高出了約2-3°C，可證明設置城食森林在氣溫調節方面發揮了積極作用。設置城食森林可為周遭環境提供了一層額外的保護，在冬季時可使得溫度的下降速度變得較其他區域緩和，進而可提供了一個較為舒適的生活環境。

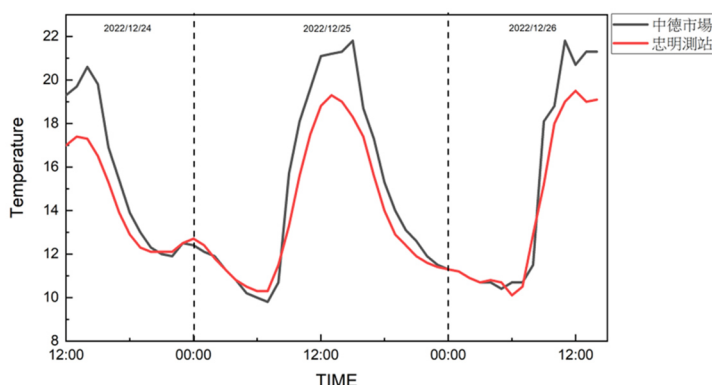


圖3. 110年1月至9月累積高溫潛力溫度分布圖

這次針對中德市場周圍里民進行參與者調查，一共獲得40份有效問卷。從問卷回饋中發現，這次的參與者中男女比例相當(表1)，呈現出一個平衡的性別分布。

表1.參與者性別分布表

性別				
	人數	百分比	有效百分比	累積百分比
男性	18	45.0	45.0	45.0
女性	18	45.0	45.0	90.0
跨性別	4	10.0	10.0	100.0
總計	40	100.0	100.0	

在參與者的年齡結構方面，從數據分析中發現，參與者年齡在60歲以上佔多數(表2)，而在參與次數方面，60歲以上參與者也是最為踴躍，每週參與5次以上也是個年齡城中最為積極的，由此可知讓年長者參與開心農場，讓長者們可以在自然環境中享受活動，同時也促進了社交互動，也提供了對年長者而言一個理想的場所。

表2. 年紀與每週到開心農場次數 交叉統計表

		每週到開心農場次數				總計
		無	1-2次	3-4次	5次以上	
20-29歲	計數	3	1	0	0	4
	年紀(%)	75.0%	25.0%	0.0%	0.0%	100.0%
	每週到開心農場次數(%)	14.3%	12.5%	0.0%	0.0%	10.0%
30-39歲	計數	3	1	2	0	6
	年紀(%)	50.0%	16.7%	33.3%	0.0%	100.0%
	每週到開心農場次數(%)	14.3%	12.5%	40.0%	0.0%	15.0%
40-49歲	計數	4	0	0	0	4
	年紀(%)	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
	每週到開心農場次數(%)	19.0%	0.0%	0.0%	0.0%	10.0%
50-59歲	計數	6	1	0	1	8
	年紀(%)	75.0%	12.5%	0.0%	12.5%	100.0%
	每週到開心農場次數(%)	28.6%	12.5%	0.0%	16.7%	20.0%
60-69歲	計數	4	2	3	0	9
	年紀(%)	44.4%	22.2%	33.3%	0.0%	100.0%
	每週到開心農場次數(%)	19.0%	25.0%	60.0%	0.0%	22.5%
70歲以上	計數	1	3	0	5	9
	年紀(%)	11.1%	33.3%	0.0%	55.6%	100.0%
	每週到開心農場次數(%)	4.8%	37.5%	0.0%	83.3%	22.5%
	計數	21	8	5	6	40
	年紀(%)	52.5%	20.0%	12.5%	15.0%	100.0%
	每週到開心農場次數(%)	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

而在心理健康量表與年紀之間的比較分析發現，20~29歲族群的憂鬱指數明顯高於其他年紀，再加上青年人口大部分時間都在職場上，相較於年長者可以到開心農場的時間受到嚴重的壓縮，再加上青年人口除了職場壓力外，更有著經濟甚至是養家活口的重擔都加註在這族群身上，在缺乏壓力抒發的狀況下，青年人口

的心理健康指數比老年人口較不健康。

表3. 年紀與心理健康指數比較分析表

(I) 年紀		平均值差異 (I-J)	標準誤	顯著性	95% 信賴區間	
					下限	上限
20-29 歲	30-39 歲	3.417*	1.398	0.020	0.58	6.26
	40-49 歲	4.500*	1.531	0.006	1.39	7.61
	50-59 歲	3.750*	1.326	0.008	1.06	6.44
	60-69 歲	4.028*	1.301	0.004	1.38	6.67
	70 歲以上	4.472*	1.301	0.002	1.83	7.12
30-39 歲	20-29 歲	-3.417*	1.398	0.020	-6.26	-0.58
	40-49 歲	1.083	1.398	0.444	-1.76	3.92
	50-59 歲	0.333	1.170	0.777	-2.04	2.71
	60-69 歲	0.611	1.141	0.596	-1.71	2.93
	70 歲以上	1.056	1.141	0.362	-1.26	3.38
40-49 歲	20-29 歲	-4.500*	1.531	0.006	-7.61	-1.39
	30-39 歲	-1.083	1.398	0.444	-3.92	1.76
	50-59 歲	-0.750	1.326	0.575	-3.44	1.94
	60-69 歲	-0.472	1.301	0.719	-3.12	2.17
	70 歲以上	-0.028	1.301	0.983	-2.67	2.62
50-59 歲	20-29 歲	-3.750*	1.326	0.008	-6.44	-1.06
	30-39 歲	-0.333	1.170	0.777	-2.71	2.04
	40-49 歲	0.750	1.326	0.575	-1.94	3.44
	60-69 歲	0.278	1.052	0.793	-1.86	2.42
	70 歲以上	0.722	1.052	0.497	-1.42	2.86
60-69 歲	20-29 歲	-4.028*	1.301	0.004	-6.67	-1.38
	30-39 歲	-0.611	1.141	0.596	-2.93	1.71
	40-49 歲	0.472	1.301	0.719	-2.17	3.12
	50-59 歲	-0.278	1.052	0.793	-2.42	1.86
	70 歲以上	0.444	1.021	0.666	-1.63	2.52
70 歲以上	20-29 歲	-4.472*	1.301	0.002	-7.12	-1.83
	30-39 歲	-1.056	1.141	0.362	-3.38	1.26
	40-49 歲	0.028	1.301	0.983	-2.62	2.67
	50-59 歲	-0.722	1.052	0.497	-2.86	1.42
	60-69 歲	-0.444	1.021	0.666	-2.52	1.63

五、結論

都市城食森林的誕生，可視為減緩都市熱島積極的解決方案，可降低溫度的急遽變化；同時也可為當地社區帶來了實質的益處，對於年長者而言，城食森林的設立則給了他們一個理想舒適的休閒互動空間，他們可以在農場的小角落耕作與收成，不再是關在房間裡面閒來無事，長者勞動的同時也增加與他人交流的機

會，因此從問卷結果都可得到正向的回饋；但相對地，也要加注意青壯人口的心理健康，要如何採取相應的措施來維護他們的心理健康，也是計畫進行中的課題之一。

六、參考文獻

1. IPCC Sixth Assessment Report (AR6) : CHAPTER 10
2. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Guidelines on urban and peri-urban forestry , P.1
3. H. Royer , J.L. Yengue , N. Bech, “Urban agriculture and its biodiversity: What is it and what lives in it? ”, Agriculture, Ecosystems and Environment 346 (2023) 108342
4. Julius Krebs and Sonja Bach, “Permaculture—Scientific Evidence of Principles for the Agroecological Design of Farming Systems.”, Sustainability (2018)10, 3218
5. 江慧儀，營造一座食物森林—在鄉村、在城市，林業研究專訊 Vol. 23 No. 2 ，2016。
6. 台中市政府永續發展及低碳城市推動辦公室，111 年台中市低碳城市發展管考及城食森林推動計畫，2022。
7. Tammy Turner 唐敏，Food forest 食物森林，林業研究專訊 Vol. 23 No. 2 ，2016。
8. Graham Burnett, “Permaculture A Beginners Guide”,2006
9. Francesca Riolo, “The social and environmental value of public urban food forests: The case study of the Picasso Food Forest in Parma, Italy”, Urban Forestry & Urban Greening 45 (2019) 126225