

園藝治療評估方式與生心理指標應用之文獻探討

廖曼利¹⁾ 陳佩君¹⁾ 歐聖榮²⁾

關鍵字：園藝治療、效益評估、生心理效益

摘要：園藝治療的研究近幾年在台灣蓬勃發展，研究對象已廣泛涵蓋各種族群。綜觀園藝治療效益的評估方式，以觀察法、訪談法、量表或問卷調查法為主，較少利用生心理儀器進行效益的評估。近年來國外已有一些研究利用生心理儀器進行植物或自然環境對人體效益的探討，使研究結果有更佳的信效度。較常使用的生心理指標為腦電圖的 α 波、 β 波、肌電值或皮膚導電度、指溫、心跳速率、心律變動性分析、腎上腺皮質醇、功能性核磁共振造影顯像等。這些研究結果顯示，注視自然植物、在自然聲音的環境中、或參與園治療活動，能活化副交感神經的活性、減輕壓力，或從壓力狀態中較快恢復；而功能性核磁共振造影的顯像技術則顯示園藝治療對腦部特定區域(尤其是視覺及顏色處理區)具有活化的效果，這些結果皆提供了園藝治療對人體效益客觀而直接的證明。因此建議未來可利用生理儀器的輔助，作更精確的園藝治療效益之評估研究。

前 言

由於接觸大自然放鬆愉快的效果，讓資訊時代生活充滿壓力的人們重新檢視省思人與植物的關係，也因此近年來園藝治療在台灣逐漸蓬勃發展。根據美國園藝治療協會(American Horticultural Therapy Association, AHTA, 2012)的定義，園藝治療為利用植物作為媒介，並在園藝治療師的協助下，個案透過參與有目的性的園藝活動，從中獲得特殊的利益。園藝治療應用的範圍很廣，幾乎所有的人都可以因為接觸園藝活動而獲得不同面向或程度的效益。在台灣已有針對一般社區或機構中的老人、幼稚園及國小兒童、一般高中高職生、大學生、失智老人、智能障礙者、唐氏症患者、自閉症患者、精神障礙者、憂鬱症患者、糖尿病患者、觀護少年、受戒治人等進行園藝治療效益的研究(梁，1996；郭等，

1) 國立中興大學園藝系博士班研究生

2) 國立中興大學園藝系教授，通訊作者

2000；曾，2003；吳，2005；張，2006；陳，2006；朱，2007；陳和許，2007；洪，2008；鄭，2008；王，2008；鍾，2010；張等，2010；洪，2010；盧，2011；丁，2011)。本研究針對國內園藝治療的效益評估方式作一文獻整理，並對國外以生心理指標進行植物或自然環境對人體效益的相關研究作一介紹，以瞭解利用生心理儀器進行園藝治療效益評估的可能性。

台灣園藝治療的發展與效益評估方式

國內園藝治療的研究近年來發展迅速，眾多領域學者紛紛投入，例如園藝暨景觀學領域、輔導諮商領域、社會工作領域、休閒管理領域、教育學領域、設計學領域、醫護領域等，研究的對象也非常多樣化。以下針對近年來台灣園藝治療的相關研究及其效益評估方式作一整理(表 1)：

表 1. 台灣園藝治療相關研究

Table 1. Related research of horticultural therapy in Taiwan

研究者	年份	研究對象	效益評估方式
梁仲容	1996	國小五年級智障生及一般生	量表與觀察記錄 (兒童自我觀念量表、生活態度量表、兒童休閒態度量表、觀察記錄表)
郭毓仁等人	2000	唐氏症患者	量表 (獨立工作評估量表)
曾兆良	2003	台北啟智學校高職部三年級學生	量表 (職場需求情境評量表、紐約大學醫療中心「園藝治療評估量表」為基本作國內專家建議調整)
吳思涵	2005	慢性精神病患	量表與問卷 (注意力及手功能測驗、園藝知識測驗與偏好與滿意度調查、職能治療綜合評估表與園藝活動影響量表)
張建隆	2006	慢性精神病患	量表與問卷 (愛倫認知階層測驗、迷你精神狀態評量、畫時鐘測驗、職能治療綜合評量表、園藝活動問卷)

研究者	年份	研究對象	效益評估方式
陳國濱	2006	高職智能障礙學生	量表與問卷 (田納西概念量表、休閒效益量表、整體活動回饋表)
朱凱薇	2007	智能障礙者	個案觀察研究法
陳惠美、許正典	2007	憂鬱症婦女	量表、觀察記錄、活動日誌 (休閒行為問卷、休閒態度問卷、診療記錄表、漢氏憂鬱量表、活動記錄表)
陳繼勝、徐麗珊、陳穎亭、鍾麗勳	2007	精神專科醫院住院病患 8 人	量表與訪談 (休閒滿意度量表、活動回饋單、半結構式訪談)
洪甄苡	2008	自閉症患者	量表、觀察記錄、訪談 (園藝治療評估量表、家長觀察日記)
陳筱筠	2008	養護之家輕度失能老人	量表與觀察記錄
鄭智勇	2008	受戒治人	問卷與訪談 (問卷調查、訪談、個案追蹤)
張敏	2008	幼稚園「發展遲緩」之特殊幼兒	量表 (園藝活動評量表)
王淑真	2008	安養機構中的老人	量表與觀察記錄 (修編活力倍加量表、人際關係量表、生活滿意量表、費城老人士氣量表、攝影、紀錄及筆記)
張君如、鄭政宗、陳國濱	2008	高職輕度智能障礙學生實驗組 14 人、控制組 14 人	量表 (田納西自我概念量表)
謝爵祥	2009	國小三年級學生	質性觀察記錄
王滢筑、陳炳堯、朱僑麗	2009	養護機構住民 10 人	量表、觀察記錄法 (園藝治療評估量表)
鍾晏瑜	2010	具潛在憂鬱特質之高中職生	量表、問卷及訪談 (柯氏憂鬱量表、園藝治療評估量表、課後評估問卷、心得問卷、半結構式訪談)
洪瑜筑	2010	觀護少年	觀察記錄、問卷及個案自我記錄 (個案心得感想單)
張永杰	2010	幼稚園小班 4~5 歲兒童	量表與觀察記錄 (兒童氣質評估表 TABC)

研究者	年份	研究對象	效益評估方式
陳繼勝、林盈盈、黃晟祐、洪佳慧	2010	社區復健中心精神病患 30 人	問卷與訪談 (台灣簡明版世界衛生組織生活品質問卷 <i>WHOQOL-BREF-TW</i> 、半結構式訪談)
葉建霆	2010	機構失智老人	問卷及觀察紀錄 (簡易智能量表、巴士量表)
盧熾羽	2011	第二型糖尿病患者	量表、問卷及訪談法 (台灣人憂鬱量表、園藝治療福祉效益前後測問卷、半結構式訪談)
丁于倩	2011	中部地區參加社區老人關懷據點之老人	測驗與量表 (功能性體適能測試、簡短老人憂鬱量表、赫氏希望指標、魏氏社會支持度量表)
紀政儀	2011	10 名護理之家老人	量表與訪談 (老人憂鬱量表簡明版、孤寂感量表)
郭毓仁	2011	國小 4~5 年級學生	量表 (自行設計之前後測問卷量表)
王莞茜	2012	10 名育幼機構院生(9~13 歲)	量表 (生活適應量表、台灣版兒童青少年憂鬱量表)
何昇邦	2012	日間照護中心實施園藝治療的園藝師與社工	專家訪談法與觀察紀錄
巫潞琳	2012	亞斯伯格症兒童	個案自我記錄調查表、訪談法、錄影
陳正豪	2012	中、重度身心障礙國中一年級學生	質性觀察紀錄
郭毓仁、陳慧娟	2012	大學生	量表 (自行設計之前後測問卷量表)
董芝帆	2012	3 名失智症患者	訪談、觀察紀錄、錄影資料
吳佳晏	2012	癌症病患 28 人	問卷、訪談 (情緒、生活品質及園藝活動參與態度問卷)
簡含青	2012	亞斯伯格症兒童	個案研究
鍾敏君	2012	3 位早期療癒幼兒	觀察紀錄、訪談、量表

研究者	年份	研究對象	效益評估方式
游智秀	2012	21 位失智長者	量表 (失智老人園藝活動幸福感評量表)
朱瑞霖	2012	社區中高齡者 354 位	問卷
李玉美	2013	24 位教養機構肢 體障礙者	量表 (園藝治療評估量表、園藝治療效益量表)
周淑姿	2013	65 歲以上社區老 人實驗組 20 人、 控制組 20 人	量表 (園藝治療評量表)
林燕平	2013	身心適應困擾之 大學一年級新生 實驗組 10 名、控 制組 10 名	量表、個案自我記錄資料、觀察記錄 (大學生身心適應調查表、單元心得回饋表、 觀察記錄)
吳芳如	2013	南部某區域教學 醫院臨床護理人 員	量表 (勞工職業壓力量表、園藝治療效益福祉量 表)
黃惠琳	2013	家庭照顧者	量表與訪談 (正負向情緒、壓力知覺等自陳式量表、訪談)
游慧珍	2013	9 名身心障礙兒 童照顧者	量表、訪談、個案自我記錄資料、影音紀錄 (園藝治療效益問卷、一般健康量表、半結構 式訪談、回饋單及影音紀錄)
謝煒峰	2013	失智照護機構、 安養機構及失能 照護機構老人	問卷及量表、生理測量 (園藝治療效益前、後測評估問卷、簡易心智 量表、血壓、心跳)
黃湘晴	2013	20 位 65 歲以上之 年長者	質性訪談
王麗華	2013	4 位重度精神分 裂病患	量表、觀察記錄、影像及聲音紀錄 (園藝活動評量表研究者及協同教學者的軼 事記錄、評量表等，並輔以錄影、錄音做事 後回顧)
蘇金村	2013	精神情緒療癒研 究	歷史文獻資料蒐集
林昭吟	2014	高職智能障礙學 生 4 人	質性觀察記錄
鍾美婷	2014	慢性精神分裂病 患(對照組 30 人、實驗組 33 人)	量表 (負性症狀量表、認知能力評量表)

研究者	年份	研究對象	效益評估方式
楊雅安	2014	國中生	問卷及訪談
李羿葶	2014	大學生	問卷
林女秀羽	2014	高職特教學生	量表 (學生園藝活動學習成效教師評估量表、學生園藝活動學習動機自我評定量表)
沈惠珍	2014	國中特教學生 14 人	量表、觀察記錄、訪談 (園藝治療福祉效益前後測問卷)
張瑛絮	2014	國中二年級學生 26 人	量表、訪談 (賴氏人格測驗、中學生生活適應量表、園藝治療效益評估量表)
吳香宜	2014	6 名四年級生活適應欠佳學童	團體記錄、訪談、研究者反思日誌
張心玫	2015	國小四年級學童	訪談
紀芬蓮	2015	失智症患者	訪談、量表、生理回饋儀
陳彥睿	2015	長期照護機構高齡長者、精神障礙者、心智障礙者	量表、觀察記錄 (園藝治療效益評估量表)
林宜樺	2015	關係霸凌受害青少年(對照組 8 人, 實驗組 8 人)	訪談
郭宏恩	2015	社區復健中心精神分裂症病患	訪談、觀察記錄
周世東	2015	國小不分類特教班學生共 6 人	量表 (園藝治療福祉效益前後測檢核表與五感體驗能力前後測檢核表)

由以上整理的資料可知，國內園藝治療效益的評估方式，大多使用量表、測驗、問卷調查、觀察記錄、個案自我記錄資料分析以及訪談為主。以下簡述這幾種評估方法的主要內容及其優缺點：

(一) 量表、測驗或問卷調查法

由於簡易可行且成本低特性，量表、測驗或問卷調查法成為最常使用的一種評估方式。量表或問卷可以是引用前人的量表，或是調整通用量表，或是自行設計特殊量表或問卷(洪，2010)。同時，這類的評估方式又可分為是自陳式或是由他人進行觀察評估兩種，而測驗則大多利用已發展具有良好信效度的專業測驗為主，例如經常用來測量認知及精神狀態的愛倫認知階層測驗、迷你精神狀態評量、畫時鐘測驗等，這類測量填答者通常為個案。園藝治療的效益評估，可依實施對象的特殊性來選擇適合的量表或測驗，例如研究對象為一般正常成年人、且以減輕憂鬱症狀為目標的園藝治療方案評估方式，可使用台灣人憂鬱量表；以減緩高壓力工作族群的壓力為園藝治療目標方案的評估方式，可利用勞工職業壓力量表等等。若沒有適當的評估測量表可使用時，或有時針對研究的某些特殊需要或狀況，研究者會自行發展問卷或量表，惟信效度是主要的考量問題。

(二) 觀察記錄法

由研究者或第三觀察者進行觀察、記錄，可利用照相、攝影、錄音作為輔助。可以利用「事件取樣法」、「時間取樣法」、「間隔記錄」、「評比量尺」、「關鍵事件」、「自然觀察」等方式進行之(徐等，2006；洪，2010)。另外研究者的田野筆記，亦屬此類。觀察記錄法的優點是直接真實、具情境脈絡、可做較長時間的反覆與追蹤以及適用性廣等，但其限制為觀察法較適合應用於對外在行為的觀察，較不適合進行偏好、態度、意見等內在想法的研究，並且所觀察到的現象容易因觀察者的不同而有差異、同一時間內能觀察的樣本數不多、以及自然狀態下的觀察，有時因缺乏嚴謹的條件控制容易使無關變數混雜其中，造成觀察結果的誤差(管等，2012)。

(三) 個案自我記錄資料分析法

由參與的個案自行傳寫的日誌、活動感想單或進行結構或非結構的活動記錄等作為資料，一般會配合其他方式一起評估。參與者所記錄的資料，可利用內容分析法進行系統化編碼，轉換為量化資料處理方式，以進行效益的評估(陳惠美，2008)。

(四) 訪談法

利用口述問題發問，記錄受訪者的回答。提問方式可分為結構式、半結構式或開放式訪談，進行方式可能是面對面或使用電話進行訪問。訪談法的優點為容易取得完整的資料、容易深入問題的核心、可利用不同問句或方式重複相同的問題以評量訪談內容的真實性、適用於特殊的對象(如文字閱讀不易的老人或視障者)及特定的環境等；而其缺點及限制為訪談所得資料之客觀性與準確性較難掌控、訪談用語及問題陳述容易缺乏標準、被訪談者因缺乏保密性而易對敏感性問題持保留性答覆、人力及時間成本高、以及人為因素容易造成訪談內容的偏差等(管等，2012)。

綜觀國內有關園藝治療的研究，生心理儀器測量法僅謝(2013)使用血壓計來測量失智患者參與園藝治療前後血壓與心跳，以及紀(2014)以生心理回饋儀來評估失智症患者的園藝治療效益，在國內利用生心理指標進行這方面的研究仍在起步階段。因此以下針對幾種較常使用的生心理指標進行簡介。

生心理指標簡介

雖然國內對園藝治療的研究較少用生心理儀器進行測量，但人們的心理狀態與生理指標息息相關、相互影響。生理心理學家 Cacippo 和 Tassinary (1990)即認為「認知、情緒和行為現象的研究，與生理原則和事件有關，並可經由其揭發瞭解。」因此本研究介紹以下幾種較常使用的生心理監測指標，提供參考：

(一) 皮膚導電度(electrodermal activities, EDA)與指溫：

一般人的皮膚導電度(EDA)可分為導電水平(electrodermal level)和導電反應(electrodermal response)兩部分(Sequeira et al., 2008)。皮膚的導電度在一般情形下即有一定的水平強度，稱為 tonic skin conductance level (Tonic SCL)。當皮膚導電度產生與一般水平強度不同的位相(phasic)改變時，稱之為皮膚導電反應(skin conductance response, SCR)。正常人體即使在沒有刺激的情況下也會有 SCR 的產生，此時稱之為非特定皮膚傳導反應(nonspecific SCR, NS-SCR)；另外因某種特殊外在刺激而產生的特定反應則稱之為特定性皮膚傳導反應(specific SCR, S-SCR)或是事件相關皮膚傳導反應(event-related SCR, ER-SCR)(Sequeira et al., 2008)。當個體感覺有壓力或緊張時，交感神經(SNS)活化，個體會代謝能量以應付壓力源的作用而導致流汗，此時皮膚導電度升高；而此過程會使血管周圍的平滑肌收縮，肢體末梢血流減少，因而導致末梢膚溫較低，故從壓力狀態回復時，皮膚導電度通常會降低，指溫會升高(Fischer-Williams et al., 1981；Dawson et al., 2000；Kim and Mattson, 2002)。因此我們可以利用這樣的生理反應來測量緊張-放鬆的相對心理反應。

然而要注意的是人體並非只有在負向情緒產生時皮膚導電度才會升高，事實上當受測者產生愉快、興奮或是悲傷的感覺時，或是冥想專注力增加時，都會使皮膚導電度相對增高(Sudheesh and Joseph, 2000)。因此研究者在數值的解釋上，必須特別留心與注意，或甚至應結合另外的評估方法同時進行，方能正確解釋數值的意義。

(二)肌電值(Electromyographic, EMG)：

人的情緒經常反應在臉部表情上，因此臉部特定肌肉的肌電變化便經常被使用作為情緒狀態的指標。例如生氣、痛苦或負向情緒出現時，前額肌容易皺縮；或是嘴部附近的笑肌的肌電變化，也是經常被拿來做為情緒的指標。肌電值量測單位為 μV 振幅強度，數值越高代表肌肉越緊縮(Korpela et al., 2002；張和唐，2015)。

當利用前額肌的收縮肌電作為情緒指標的研究時，必須注意由於「皺眉」的反應可能是受測者想要看清楚測試圖片，或是對某些人而言在專注時即自然而然地皺眉，因此資料解讀、基準值的量測以及標準化的程序是不可缺少的。

(三)腦電圖(electroencephalograph, EEG)：

腦電圖是將電極片置於頭部的皮膚表面，測量在某段時間內大腦皮層之間電位差的變化，在這段測量時間內所得的腦波電位圖稱之。腦波大致可分為 α 、 β 、 θ 、 δ 波，其中 α 波主要由大腦皮質產生，其頻率大約在 8~13Hz 之間，存在於閉眼、安靜與清醒的狀態，

如果張眼進行心智活動、情緒緊張或是處於昏昏欲睡等狀態時，大腦的 α 波都會銳減、甚至消失； β 波是覺醒與專注的代表腦波，其頻率約在13~30Hz之間，在大腦活動增加或集中注意力執行特定工作時，局部大腦皮質之 β 波就會增強； θ 波的頻率大約在4~8Hz，出現於成人睡意降臨和情緒受壓抑時，尤其是失望和挫折時也會出現 θ 波； δ 波的頻率在4Hz以下， δ 波又稱為沉睡波（周和趙，1985；陳，2004）。

腦電圖的判讀專業且不易，雖然目前科技進步已使生心理儀器介面操作判讀容易許多，但在執行過程中，仍必須先具有基礎腦波生理知識，才能在研究執行過程中確定貼片位置的正確性、擷取數值時間的準確性、以及數值判讀與解釋的合理性上減少謬誤。

(四)心跳速率(heart rate, HR)與心律變動性分析(heart rate variability, HRV)：

當人處於特別的情緒狀態時，會影響心跳速率。心律變動性與心跳速率不同，是一種評估自主神經系統功能的重要方法。自主神經系統分為交感神經系統與副交感神經系統，交感神經系統活化時，可使心跳加快、瞳孔放大、腸胃蠕動變慢、排汗增加、肌肉收縮以應付緊急狀況；副交感神經系統則使心跳變慢、瞳孔縮小、腸胃蠕動加快、排汗減少、肌肉放鬆，讓人體呈現放鬆狀態(Lee, 2010；翁等，2009)。一般人心跳並非以一個固定的速度在跳動，激烈運動時，心跳可增至三倍；若仔細測量，便會發現每次心跳與心跳的間隔均有幾十毫秒以內的微小差異，即便在休息的狀態下，也會有相當程度的差異，此種差異稱之為心律變動性(heart rate variability, HRV)(翁等，2009)。心律變動性分析可分為「時域分析法」與「頻域分析法」兩大部份，常用的時域分析法如SDNN(standard deviation of all normal to normal intervals)，為正常竇性心博間期之標準差(目前建議的比較基準是5分鐘或24小時)，SDNN較高，代表較能適應不同狀況，有較好的健康；頻域分析法常用計算方法為快速傅立葉轉換(fast Fourier transformation, FFT)，是分析功率(即變異數)在各種不同頻率時的分佈情形，常用的指標如總功率(total power, TP)、低頻功率(low frequency power, LF)、高頻功率(high frequency power, HF)等(翁等，2009)，三者的定義及代表意義整理如表2(翁根本等，2009)，利用心律變動性分析，可以瞭解個體的身心理狀態。

(五)腎上腺皮質醇(cortisol)：

腎上腺皮質醇又稱為壓力荷爾蒙，為腎上腺分泌的一種類固醇荷爾蒙，當有壓力時分泌較多，主要功用為提高血糖及影響免疫系統來對抗壓力(Lee, 2010)。由於可經由唾液測得，因此為一簡單易行的指標。

(六)功能性核磁共振造影(functional magnetic resonance imaging, fMRI)：

這是以腦部神經活動產生的局部血流量變化為基礎的造影技術，藉此觀察進行認知活動時腦部的活化區域。由於園藝治療活動涉及顏色、味道、肢體協調操作等屬於腦部認知的處理過程，因此是一可行之評估方式(Mizuno-Matsumoto, Kobashi, Hata, Ishikawa, & Asano, 2008)。

在簡述幾種國外研究常用的生理指標之後，以下介紹幾則國外以這些生心理指標進行植物或自然環境對人體效益探討的研究。

表 2. 心律變動性頻域分析指標總功率、低頻功率與高頻功率之比較

Table 2. Comparison between total power, high frequency power, and low frequency power in frequency domain of heart rate variability.

指標	單位	定 義	說 明
TP 總功率	ms ²	截取之頻率為 ≤0.4Hz，指正常心跳 間期之變異數。 TP=LF+HF	1.代表自主神經系統的總活性，亦代表 其控制力。 2.心搏過速會合併總功率下降；在副交 感神經活化時，心跳速率會變慢，總功 率上升。
LF 低頻功率	ms ²	截取之頻率為 0.04-0.15Hz，指低頻範 圍的正常心跳間期的 變異數	1.代表交感神經活性或交感神經與副交 感神經同時調控的指標。 2.白天交感神經佔優勢，LF 成份較高。 3.壓力下(如害怕與焦慮)，LF 較高。
HF 高頻功率	ms ²	截取之頻率為 0.15-0.4Hz，指高頻範 圍的正常心跳間期的 變異數	1.代表副交感神經活性的指標。 2.夜晚休息時副交感神經活動相對增 加，同時呼吸變慢，血壓下降，心率減 緩，HF 成份相對增強。 3.壓力下(如害怕與焦慮)，HF 值偏低。
LF/HF	無	低頻功率與高頻功率 之比值	反應交感/副交感神經平衡的指標，或 代表交感神經調控的指標。

(資料來源：翁等，2009)

國外利用生心理指標進行園藝治療、植物或自然環境對人體效益探討的研究

學者 Kim and Mattson (2002)利用 α 、 β 波及肌電值 EDA 等生理指標的監測，配合自我評估情緒狀態量表(ZIPERS)的使用，研究注視自然植物(紅花天竺葵)對壓力恢復影響。結果顯示相較於完全沒有植物的對照組，注視紅花天竺葵的女性能明顯促進壓力恢復(β 波與肌電值均下降較快且達到較低水平)；從其自我評估情緒狀態量表(ZIPERS 量表)中亦可發現，女性注視紅花天竺葵能促進正向情緒，以及有較佳的專注力。而 Alvarsson 等幾位學者(2010)利用個體在壓力恢復期間，交感神經系統活性會降低與副交感神經系統會活化的特性，分別以皮膚導電性(SCL)及高頻心律變動性(HF HRV)為指標，測量自然聲音環境(泉水與鳥鳴混合聲音)與馬陸交通噪音對個體壓力恢復的影響，實驗結果雖然高頻心律變動性(HF HRV)在四個處理組中沒有顯著差異，但由皮膚導電度(SCL)的顯著恢復趨勢可

知，在心理壓力產生後，自然聲音的環境能使個體從壓力中復原較快。

在醫學界亦逐漸注意到園藝治療對人們身心健康方面的正面效果，例如紐約大學醫學院 Wichrowski 等幾位學者(2005)以心跳速率的量測配合情緒量表的使用，評估園藝治療對參與心臟復原方案的病患情緒狀態與心率變化的效果。實驗結果發現與只有進行傳統衛教復原方案的病患相較，進行園藝治療活動的病患，心跳速率明顯較低、情緒狀態較佳，即園藝治療能改善病患的情緒狀態，意味著園藝治療為一降低壓力的有效工具，因此就與壓力有關的冠狀動脈疾病觀點而言，建議園藝治療可作為心臟復原方案中有效的角色之一，並建議可善用更具專一性的生理指標如腎上腺皮質醇(cortisol)、兒茶酚胺激素(catecholamines)及免疫標示物等進行園藝治療效益的研究。

Lee (2010)探討智障者進行不同的園藝活動對其舒緩壓力效果的研究中，藉由心律變動性(HRV)的 SDNN、TP、LF、HF 及腎上腺皮質醇(cortisol)的測量，結果顯示室內園藝活動對智能不足者能有效舒緩壓力，特別是種植植物的活動，因此強調園藝治療對智能障礙者而言，除了有職業重建的益處外，舒緩壓力是其重要的功能。Rodiek (2002)也以腎上腺皮質醇的檢測配合狀態-特質焦慮量表(STAI)的使用，研究戶外花園對老人心情及壓力的影響。結果顯示花園環境處理組的老人，其唾液中腎上腺皮質醇的濃度顯著低於室內環境處理組的老人，因此認為花園環境能舒緩壓力。日本學者 Arshida 等人(2007)利用測量唾液腎上腺皮質醇(cortisol)的濃度，並配合使用健康、情緒量表(GHQ、POMS)，來評估香草園藝活動對門診病患的影響，結果發現園藝活動能幫助門診病患減輕他們精神官能症的症狀以及負面情緒，例如緊張、焦慮、沮喪、疲勞和混亂感，活動後唾液中的腎上腺皮質醇(cortisol)濃度顯著低於活動前，故園藝活動能有效減輕病患的壓力。因此作者認為利用心理及生理數據來據證明園藝活動的療癒效果，能提供活動方案的計畫及施行上更多訊息。

Mizuno-Matsumoto 等人(2008)更進一步利用功能性核磁共振造影(functional magnetic resonance imaging, fMRI)技術，來檢視園藝治療促進腦血管疾病病患活化腦部功能的效果，結果顯示園藝治療能活化大腦視覺區(visual area)的下顳葉區(inferior temporal area)、梭狀回(fusiform gyrus)、上緣回(supramarginal gyrus)，以及運動區(motor area)的輔助運動區(supplementary motor area)、感覺區(sensory area)及小腦(cerebellum)等，因此作者認為對腦部受傷病患的復健方案而言，園藝治療活動的多元刺激，能補足一般例行性醫療及復健治療對腦部某些部份所未能及的活化功能；並且由於梭狀腦回與顳下皮層一般被認為是與顏色處理過程有關的區域，因此園藝治療的過程，例如建立一個種植計畫、「注視」自然、與自然的「互動」、在陽光下進行花園工作的「行動」等，可能對大腦顏色處理區域及視覺區域具有活化效果，因此推論注視和關注於顏色處理，可能是園藝治療有效性的必要元素。茲將文獻回顧的幾篇國外以生理指標作園藝治療效益評估的研究內容整理如表 3。

表 3. 近年來國外以生理指標作園藝治療效益評估之研究

Table 3. Studies using psychophysiological indicators to evaluate benefits of horticultural therapy in recent years.

作者	年份	研究對象	生理指標	其他配合評估方式	研究結果
Kim and Mattson	2002	大學生	α 波、 β 波、肌電值(EDA)	ZIPERS 量表	女性注視自然植物(紅花天竺葵)能較快從壓力中恢復，並有較佳的專注力。
Rodiek	2002	老人	腎上腺皮質醇(cortisol)	STAI 量表	花園環境處理組的老人，其唾液中腎上腺皮質醇的濃度顯著低於室內環境處理組的老人，因此相較於室內環境，花園環境能有效舒緩壓力。
Wichrowski <i>et al.</i>	2005	參與住院病人心臟復原方案的病患	心跳速率(HR)	POMS 量表	進行園藝治療活動的病患，心跳速率明顯較低、情緒狀態較佳，園藝治療為一降低壓力的有效工具，建議可作為心臟復原方案中有效的角色之一。
Arshida <i>et al.</i>	2007	門診病患	腎上腺皮質醇(cortisol)	GHQ、POMS 量表	能減輕病患精神官能症的症狀以及負面情緒，例如緊張、焦慮、沮喪、疲勞和混亂感，活動後唾液中的腎上腺皮質醇濃度顯著低於活動前，故園藝活動能有效減輕病患的壓力。
Mizuno-Matsumoto <i>et al.</i>	2008	腦血管疾病病患	功能性核磁共振造影(fMRI)	FIM 及 SDS 量表	園藝治療活動的多元刺激，能補足一般例行性醫療及復健治療對腦部某些部份所未能及的活化功能，特別是視覺及顏色處理區。
Alvarsson <i>et al.</i>	2010	大學生	皮膚導電度(SCL)、心律變動性高頻功率分析(HF HRV)	無	在心理壓力產生後，自然聲音的環境(泉水及鳥鳴聲)能使個體從壓力中復原較快。
Lee	2010	智能障礙者	心律變動性分析(SDNN、TP、LF、HF)、腎上腺皮質醇(cortisol)	無	室內園藝活動對智能不足者能有效舒緩壓力，特別是種植植物的活動。

由此可知，雖然生理指標用在植物或自然景觀效益的評估上有其良好的信效度，但許多研究仍會輔以量表的檢測，以獲得對研究結果多方的驗證，確認結果的可信度。這些研究的生心理指標數據結果，除了確認自然環境或園藝治療對人體的正向效益外，同時也提供了科學界對於人體生理與心理之間的連結與反應機制有更多及更廣泛的了解。

結 論

綜合以上國內外的文獻回顧與探討提出以下幾點結論，以作為未來進行園藝治療效益評估研究時之參考：

- 一、園藝治療效益的評估方式，在國內的研究多偏重於使用量表及問卷調查法、觀察法及訪談法，利用生理儀器評估效益的研究很少，因此這方面的研究在國內尚有很大的發展空間。
- 二、各種研究方法各有其優缺點，研究者在考量使用何種方式進行評估時，最重要的考量因素並非新穎，而是考量何種評估工具最能切中研究問題，當然信效度、人力與時間成本的考量、測量儀器的可獲得性等等，皆是重要的決定因素。
- 三、利用各種量表配合觀察法及訪談法的效益評估方式簡單易行，但所獲得的效益訊息相對可能較為主觀；輔以生理儀器量測的園藝治療研究，則可提出更具體的科學證據，並可藉此推論園藝治療有效的可能生理作用機制，例如對交感神經與副交感神經的調控影響；或能直接指出園藝活動對人體特定部位的助益效果(例如對腦部特定區域的活化效益)等。這些科學證據對於園藝治療的推廣具有極大的幫助。
- 四、由於多數園藝治療活動屬於動態的過程，因此若欲利用生心理指標作為其效益的評估方法時，研究者在實驗設計、生理指標種類的選擇、數據擷取時間點的選取以及所獲得數據的解讀等，皆必須慎重考量。
- 五、利用生理儀器進行園藝治療效益評估的研究，限於經費與易取得性，在生理指標的選用上，以腦電圖、肌電值、皮膚導電度、心跳速率、心律變動性分析、腎上腺皮質醇濃度分析等較常使用。而這些指標主要與個體在經歷園藝治療活動過程中，所呈現的身心狀態有關，因此多數研究結果指向園藝治療能降低壓力、增加副交感神經的活性等。但除了 fMRI 外是否尚有其他生理指標，或是如何運用現有常用的生理指標進行更適切的研究設計，以直接證明園藝治療對人體特定部位或特殊效益的影響，值得深思。
- 六、不同類別的園藝活動對同一類族群是否有不同的影響效果，或言對於特定類別的族群而言，應選擇哪一類型的園藝活動以達到何種特定的效益目標?建議未來可以利用量表輔以生理儀器進行更細緻的研究，以作為園藝治療師為不同類型個案設計治療方案時的參考依據。

參考文獻

- 丁于倩。2011。治療性園藝活動對社區老人生活安適之成果。弘光科技大學護理研究所碩士論文。
- 王秋華。2006。國小實施有機園藝活動歷程之行動研究。國立臺北教育大學教育政策與管理研究所碩士論文。
- 王淑真。2008。阿公阿嬤の田—安養機構中老人參與園藝活動歷程及其對老人健康狀況、人際關係和自我概念之影響。亞洲大學社會工作學系碩士論文。
- 王莞茜。2010。園藝輔療之效益-以育幼院院童為例。虎尾科技大學休閒遊憩研究所。
- 王滢筑、陳炳堯、朱僑麗。2009。園藝活動對養護機構住民身心功能之影響。長期照護雜誌 13(3)。325-337。
- 王麗華。2013。園藝活動對精神分裂者專注力、情緒穩定、人際互動及自信心之成效對幼兒教育的啟示。朝陽科技大學幼兒保育系碩士論文。
- 朱凱薇。2007。一顆種子一個希望—園藝治療活動在黎明教養院之個案研究。慈濟大學社會工作研究所碩士論文。
- 朱瑞霖。2012。中高齡者從事園藝活動之心流體驗、園藝效益與主觀幸福感研究。南開科技大學福祉科技與服務管理所碩士論文。
- 何昇邦。2012。高齡失智症日間照護中心之園藝治療設施設計研究。華梵大學工業設計學系碩士論文。
- 吳佳晏。2012。園藝治療對癌症患者生活品質之效益。國立臺灣大學園藝學研究所碩士論文。
- 吳芳如。2013。園藝治療對於改善護理人員工作壓力之成效探討。南華大學自然醫學研究所碩士論文。
- 吳思涵。2005。園藝活動對療養院慢性精神病患之影響。國立臺灣大學園藝學研究所碩士論文。
- 吳香宜。2014。耕一畝心田-生活適應欠佳學童參與園藝治療團體改變歷程之敘說探究。國立新竹教育大學教育心理與諮商碩士學位班在職進修專班碩士論文。
- 巫潞琳。2012。運用園藝治療活動在亞斯伯格兒童之個案研究。國立臺灣大學園藝學系碩士論文。
- 李玉美。2013。園藝治療對教養機構肢體障礙者效益之研究。國立臺東大學健康促進與休閒管理碩士在職專班碩士論文。
- 李昇葶。2014。台灣南部大學生園藝活動參與度、生活型態及主觀幸福感關係之研究。嘉南藥理大學休閒保健管理系士論文。

- 沈惠珍。2014。園藝治療活動對國中階段特教班學生之影響。國立臺灣師範大學特殊教育學系在職進修碩士班碩士論文。
- 周世東。2015。園藝治療活動對國小特教班學童在環境認知接受能力之影響。大仁科技大學環境管理研究所碩士論文。
- 周敏郎、趙文崇。1985。小兒科領域之腦電圖(腦波)簡介(上)。當代醫學 12(11): 33-45。
- 周淑姿。2013。園藝治療對社區老年人心理健康效益之研究。中臺科技大學醫療暨健康產業管理學系碩士論文。
- 林女秀羽。2014。高職特教班學生參與園藝活動課程學習成效與動機之研究。國立暨南國際大學課程教學與科技研究所碩士論文。
- 林宜樺。2015。園藝治療團體對遭遇關係霸凌青少年提升正向情緒之輔導效果研究。國立臺南大學諮商與輔導學系碩士班碩士論文。
- 林昭吟。2014。透過園藝治療課程提升高職智能障礙學生園藝知能學習成效及職業自我效能之研究。國立臺南大學教育學系碩士論文。
- 林燕平。2013。園藝治療活動對促進大學新生身心適應成效之研究。台南應用科技大學生活應用科學研究所碩士論文。
- 洪瑜筑。2010。治療性園藝活動應用於觀護少年之行動研究。國立臺灣大學園藝學研究所碩士論文。
- 洪甄苡。2008。園藝治療活動對自閉症患者治療效果之個案研究。國立中興大學園藝學研究所碩士論文。
- 紀芬蓮。2015。從事園藝活動對失智症患者心理影響及問題行為改善之研究。國立中興大學園藝學研究所博士論文。
- 紀政儀。2011。園藝治療對護理之家老人憂鬱與孤寂感之成效探討。中國醫藥大學護理學系碩士論文。
- 徐振邦、梁文蓁、吳曉青和陳儒晰。2006。最新教育研究法。韋伯文化出版社。台北。
- 翁根本、何慈育、歐善福、林竹川、謝凱生。2009。心律變動性分析。台灣醫界。52(6): 12-15。
- 張敏。2008。園藝活動對特殊幼兒學習成效之行動研究。屏東科技大學熱帶農業暨國際合作系所碩士論文。
- 張元毓、蘇瑋佳、張俊彥。2010。學生從事園藝操作之表現與其提升注意力及獲得成就感多少之關係。台灣園藝 56(1): 57-65。
- 張心玫。2015。園藝活動對國小四年級學童之休閒效益研究—以桃園市某國小為例。開南大學觀光運輸學院碩士在職專班碩士論文。
- 張永杰。2010。以品德教育為主題的園藝及音樂活動對幼童氣質發展之影響。明道大學設計學院碩士論文。
- 張君如、鄭政宗、陳國濱。2008。園藝活動對高職智能障礙學生自我概念影響。朝陽學報 13: 205-224。

- 張俊彥、唐宜君。2015。自然景觀效益的劑量觀點--以水景為例。人文與社會科學簡訊 16(2): 97-104。
- 張建隆。2006。園藝活動提昇慢性精神病患認知功能。國立台灣大學園藝學研究所碩士論文。
- 張瑛絮。2014。園藝治療活動對改善青少年人際關係之研究。國立宜蘭大學生物資源學院碩士在職專班碩士論文。
- 梁仲容。1996。園藝治療輔導方案對國小兒童自我概念、生活適應及休閒態度影響效果之研究。初等教育學報(9): 333-373。
- 郭宏恩。2015。園藝治療團體對社區復健中心精神分裂病患影響之研究。亞洲大學社會工作學系碩士論文。
- 郭毓仁、王靖雯、李子芬。2000。唐氏症患者在園藝訓練上之表現。中國園藝 46(4): 443-449。
- 郭毓仁、陳慧娟。2012。園藝活動對大學生福祉效益之研究。臺灣農學會報 13(4): 398-406。
- 郭毓仁。2011。利用園藝活動促進國小學童知識及行為之研究。臺灣農學會報 12(1): 18-26。
- 陳正豪。2012。園藝活動在中、重度智多障學生之應用。特教園丁 28(2): 13-28。
- 陳威宏。2004。腦波發生的基本原理與機轉。Acta Neurologica Taiwanica 13(4): 204-210。
- 陳彥睿。2015。高齡者、精神障礙者、心智障礙者之園藝治療課程評估。國立中興大學園藝學研究所博士論文。
- 陳國濱。2006。園藝活動對高職智能障礙學生自我概念及休閒效益之影響。朝陽科技大學休閒事業管理系碩士論文。
- 陳惠美、許正典。2007。園藝治療對憂鬱症婦女介入之初探—個案研究。造園景觀學報 13(4): 27-50。
- 陳惠美。2008。園藝治療效益評估及活動設計。中華民國人與植物學會。台北。
- 陳筱筠。2008。園藝治療應用於老人身心健康改善之研究-以屏東縣潮州鎮孝愛仁愛之家為例。屏東科技大學景觀暨遊憩管理研究所碩士論文。
- 陳繼勝、林盈盈、黃晟祐、洪佳慧。2010。園藝活動對社區精神病患生活品質之成效。職能治療學會雜誌 28(1): 57-72。
- 陳繼勝、徐麗珊、陳穎亭、鍾麗勳。2007。園藝團體對慢性精神病患休閒滿意度之成效。身心障礙研究季刊 5(4): 241-258。
- 曾兆良。2003。台北啟智學校園藝課程對智能障礙者身心差異之影響。國立台灣大學園藝學研究所碩士論文。
- 游智秀。2012。園藝活動方案對失智老人幸福感影響之準實驗研究。國立中正大學高齡者教育研究所碩士論文。
- 游慧珍。2013。園藝治療活動對身心障礙兒童照顧者心理效益之研究。國立新竹教育大學特殊教育學系碩士論文。
- 黃志清。1996。普通生物學精輯。台北：華香園出版社。

- 黃惠琳。2013。園藝治療對家庭照顧者情緒狀態及壓力知覺影響之探討—綜合質性與量性的研究。慈濟大學人類發展學系碩士論文。
- 黃湘晴。2013。園藝活動對年長者生活之影響。國立台灣大學園藝暨景觀學系碩士論文。
- 楊雅安。2014。園藝活動融入國中綜合活動課程對身心健康促進之評估。國立宜蘭大學園藝學系碩士論文。
- 葉建霆。2010。園藝治療與音樂活動對於失智老人效果個案研究。明道大學設計學院碩士論文。
- 董芝帆。2012。園藝治療活動對失智症患者治療效果之個案研究。國立中興大學園藝學系碩士論文。
- 管倖生、阮綠茵、王明堂、王藍亭、李佩玲、高新發、黃鈴池、黃瑞菘、陳思聰、陳雍正、張文山、郭辰嘉、楊基昌、楊清田、童鼎鈞、董皇志、鄭建華、盧麗淑。2012。設計研究方法。全華出版社。台北。
- 鄭智勇。2008。生命的更新-園藝療法對受戒治人的影響。國立台灣大學園藝學研究所碩士論文。
- 盧嫻羽。2011。園藝治療團體方案對第二型糖尿病患者心理健康效益之研究。國立臺北護理健康大學生死教育與輔導研究所碩士論文。
- 謝政廷、李建輝。2010。園藝治療的基本概念。諮商與輔導 293: 41-45。
- 謝煒峰。2013。園藝治療活動對於促進長期照顧機構住民身心健康之研究。明新科技大學服務事業管理研究所碩士論文。
- 謝爵祥。2009。十步之內必有芳草—師生進行校園周遭野花草木移栽及相關園藝活動歷程之行動研究。國立臺北教育大學自然科學教育學系碩士論文。
- 鍾美婷。2014。園藝活動對慢性精神分裂症病人負性症狀與認知之成效 -以女性病人為例。國立臺北護理健康大學護理研究所碩士論文。
- 鍾晏瑜。2010。園藝治療活動對高中生憂鬱評量之影響。國立中興大學園藝學研究所碩士論文。
- 鍾敏君。2012。參與園藝活動對早療機構特殊幼兒影響之初探。中原大學建築研究所碩士論文。
- 簡含青。2012。園藝治療活動對亞斯柏格症兒童增進社會互動之個案研究。國立臺北教育大學特殊教育學系碩士論文。
- 蘇金村。2013。園藝治療對精神情緒之療效成果研究。明道大學設計學院碩士論文。
- Alvarsson, J. J., S. Wiens, and M. E. Nilsson. 2010. Stress recovery during exposure to nature sound and environmental noise. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 7: 1036-1046.
- American Horticultural Therapy Association. 2012. Horticultural therapy. 15.01.2012 <<http://www.ahata.org>>.
- Arashida, E., S. Tsukagoshi, K. Noda, T. Kita, T. Ohgama, M. Komiyama, and F. Ikegami. 2007.

- Psychological and physiological verification of the therapeutic effects of horticultural activity mainly with herbs. *Hort. Res. (Japan)*. 6(3): 491-496.
- Cacioppo, J. T. and L. G. Tassinary. 1990. Psychophysiology and psychophysiological inference. In: *Principles of psychophysiology: Physical, social, and inferential elements* J. T. Cacioppo and Tassinary, L. G. Tassinary (eds.), New York: Cambridge University Press. pp. 3-33.
- Dawson, M. E., A. M. Schell, and D. L. Filion. 2000. The electrodermal system. In: *Handbook of psychophysiology* (2nd ed.), J. T. Cacioppo, L. G. Tassinary, and G. G. Berntson (eds.). New York: Cambridge University Press. pp. 200-223
- Fischer-Williams, M., Nigl, A. J., and Sovine, D. L. 1981. *A textbook of biological feedback* New York: Human Sciences Press. pp. 101-124.
- Kim, E. and R. H. Mattson. 2002. Stress recovery effects of viewing red-flowering Geraniums. *Journal of Therapeutic Horticulture* 13: 4-12.
- Korpela, K., T. Klemettila, and J. Hietanen. 2002. Evidence for rapid affective evaluation of environmental scenes. *Environ. Behav.* 34(5): 634-650.
- Lee, M. J. 2010. Effects of various horticultural activities on the autonomic nervous system and cortisol response of mentally challenged adults. *HortTechnology* 20(6): 971-976.
- Mizuno, M. Y., S. Kobashi, Y. Hata, O. Ishikawa, and F. Asano. 2008. Horticultural therapy has beneficial effects on brain functions in cerebrovascular diseases. *Journal of Intelligent Computing in Medical Sciences and Image Processing*. 2(3): 169-182.
- Rodiek, S. 2002. Influence of an outdoor garden on mood and stress in older persons. *Journal of Therapeutic Horticulture*. 13: 13-21.
- Sequeira, H., P. Hot, L. Silvert, and S. Delplanque. 2008. Electrical autonomic correlates of emotion. *Internal Journal of Psychophysiology*, doi: 10.1016/j.ijpsycho.2008.07.009.
- Sudheesh, N. N. and K. P. Joseph. 2000. Investigation into the effects of music and meditation on galvanic skin response. *ITBM-RBM*. 21: 158-63.
- Wichrowski, M., J. Whiteson, F. Hass, A. Mola, and M. J. Rey. 2005. Effects of horticultural therapy on mood and heart rate in patients participating in an inpatient cardiopulmonary rehabilitation program. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation*. 25: 270-274.

Literature Review of Effective Evaluation of Horticultural Therapy and Physiopsychological Indicators

Man-Li Liao¹⁾ Pei-Chun Chen²⁾ Sheng-Jung Ou³⁾

Keyword : Horticultural therapy, Effective evaluation, Physiopsychological Indicators

Summary

In recent years, horticultural therapy has developed vigorously in Taiwan. The subjects of researches in this field include elders, children, senior high school students, dementia patients, intellectual disabilities, people with Down's syndrome, Autism patients, mental disorders, depression patients, juvenile offenders, drug offenders, etc. The main research methods of effect evaluation of horticultural therapy in Taiwan are observation, interviews, tests, questionnaire, and client's records or diary. However, the physiopsychological indicators, such as electroencephalograph, electrodermal activities, skin conductance level, finger temperature, heart rate, heart rate variability, cortisol, and functional magnetic resonance imaging (fMRI), are also good tools to assess the emotional condition of human beings. Some results from international studies showed that looking at natural plants, listening to natural sounds, or doing horticultural activities could activate parasympathetic nervous system and reduce pressure. Horticultural therapy activities also can accelerate the recovery of visual and color processing area and the sensory-motor area of the brain of the patients with cerebrovascular diseases by using fMRI as a detector. As a result, we recommend that physiopsychological indicators are good scientific tools to assess benefits of horticultural therapy in the future.

1) Ph. D. Student, Department of Horticulture, National Chung Hsing University.

2) Professor, Department of Landscape and Urban Design, Chaoyang University of Technology and Department of Horticulture, National Chung Hsing University. Corresponding Author.

