도시농업 체험프로그램이 노인의 정신건강에 미치는 영향

강현경^{1*} · 백승준²

¹상명대학교 환경조경학과, ²상명대학교 대학원 환경조경학과

Effect of Urban Agriculture Experience Program on the Mental Health of the Elderly

Hyun Kyung Kang^{1*} and Seung Jun Back²

¹Department of Environmental Landscape Architecture, Sangmyung University, Cheonan 31066, South Korea

²Department of Environmental Landscape Architecture, Graduate School, Sangmyung University, Cheonan 31066, South Korea

Abstract

This study investigated the positive effect of the urban agriculture experience program on the mental health of the elderly by measuring the mental health indices of stress and depression. The research subjects included an experiment group of seniors over 65 years old who participated in the program for over six months and a control group of seniors, whom resided in the same city. Stress and depression were surveyed as mental health indices, and the physiological disparity was measured to clarify the disparity in the autonomic nervous system. The collected data were analyzed with t-test using the SPSS WIN 12.0. The results of the stress index analysis revealed that, in terms of communication, stress scores related to loneliness were statistically significantly lower for the experiment group than the control group. Also, in terms of health, the stress levels of the experiment group tended to be significantly lower than the control group. The depression index analysis showed the control group had a much higher level of depression than the experiment group with considerably significant disparity. The autonomic nervous system analysis revealed the stress index was significantly lower for the experiment group than the control group, and also, in terms of pulse diversity, the experiment group was within the range of normality, whereas the control group was exposed to the influence of chronic stress. The research results showed that urban agriculture activities applied to the elderly stabilizes the sympathetic nerve and activates the parasympathetic nerve to increase the resistance against stress.

Key words : depression, pulse diversity, stress index, urban agriculture activities

I. 서론

우리나라는 지난 2000년 65세 이상의 노인인구 비율이 7.2%로 고령화 사회로 들어섰고 2018년에는 14.3%, 2026년에는 21.3%에 도달하여 초고령 사회에 이를 것으로 전망되는 등, 세계에서 가장 빠르게 고령화가 진행되고 있는 나라 중의 하나이다(Statistics Korea, 2011). 이와 같은 노인인구 증가에 따른 문제는 수입 급감에 의한 빈곤, 노화에 따른 질병, 사회·심리적 갈등에 따른 고독과 소외, 역할 상실로 인한 무위로 구분할 수 있다(Bang, 2008). 고령화의 대응방안으로서 Lee(2001)는 현대 산업사회에서 발생하는 노인문제의 고독 및 소외감은 우울증과 함께 삶의 의욕에 직결되므

로 이것을 해결할 수 있는 노인 여가활동의 중요성을 강조하였다. 즉 정신질환, 치매, 고혈압 등 노인의 만성퇴행성 질환 대부분의 예방 및 관리가 실제로 여가활동의 형태로 이루어지는 경우가 많기 때문에 여가 활동은 곧 건강증진의 한 영역이 될 수 있는 것이다.

이러한 노인의 육체적·정신적 건강을 위한 여러 대체요법들 가운데 원예치료의 유형이 새로운 녹색치유의 영역으로 부각되면서 노인의 우울 감소, 소근육 강도의 발달, 자신감 및 자기표현력과 인지 기능 향상, 주의집중력 향상, 일상생활 수행능력을 향상시킨다는 다수의 연구결과가 제시된 바 있다(Kim, 2004; Lee, 2006; Lee et al., 1999; Park and Hawang, 2010; Seo, 2004).

미국에서는 지역사회와 아동과 청소년에게 교육하는 퇴직노인 자원봉사 프로그램인 RSVP(Retired and Senior Volunteer Program), 노인들이 공원, 녹지대, 도로변 가로수 등 공공장소 녹화에 참여하여 노동성의 재정지원으로 고용되는 Green Thumb Program(Jin, 2007) 등과 같이 노인들이 사회와의 지속적 커뮤니티 형성, 자기존

Received on August 24, 2016. Revised on September 7, 2016.

Accepted on December 20, 2016.

*Corresponding author: hkkang@smu.ac.kr

본 연구는 2015년도 상명대학교 교내연구비를 지원받아 수행하였음.

중감 및 성취감 상승, 건강 증진을 동시에 도모할 수 있는 중재프로그램의 개발이 이루어지고 있다. Regheb(1980)는 노인들의 여가활동의 다양성이나 활동수준과 같은 양적 측면보다 사회심리학적 측면에서 활동과정 중에 일어나는 여가만족과 몰입경험의 정도가 삶의 만족도와 관련성이 높다고 주장하였으며, Haas et al.(1998)은 정원 가꾸기 등의 녹색활동을 통하여 자신감 상승, 다양한 자극을 통하여 떨어져 가는 인지 능력 회복, 사회·신체적 활동을 할 수 있는 기회 제공 등의 효과가 있는 것으로 제시하였다. Relf(1990)는 녹색활동의 일반적 효과를 인간의 어휘력, 관찰력 증가 등의 인지적 효과, 집단 내·외의 커뮤니티 형성을 통한 사회성 증대 효과, 자신감과 자기존중감 형성을 위한 정서적 효과, 근육 기능의 발달과 향상을 꾀할 수 있는 신체적 효과로 구분하였다.

이와 같이 노인들의 녹색 여가프로그램에 관한 국내외 연구 동향은 원예치료 효과에 관한 내용들이 대부분이며 실내에서 단기적으로 시행되어 왔다. 따라서 도시농업, 숲 체험 등과 같은 자연 속에서 이루어지는 장기적인 녹색활동의 효과에 관한 연구는 매우 소수에 불과하다.

이에 본 연구는 6개월 이상 활동하고 있는 노인을 대상으로 도시농업 체험프로그램이 스트레스와 우울 등의 정신건강에 미치는 영향을 파악하고자 하였다.

II. 연구방법

1. 연구대상

경기도 시흥시 시니어클럽의 도시농업 체험프로그램에 활동하고 있는 65세 이상의 노인 55명을 실험군으로, 활동에 참여하지 않고, 경기도 시흥시 노인복지관에서 TV시청이나 담소 등의 소극적

여가활동을 하고 있는 65세 이상의 노인을 대조군 58명으로 선정하였다. 대상자들의 개별적인 현황은 Table 1과 같다.

2. 도시농업 체험프로그램의 구성

본 연구의 실험군 대상자들은 경기도 시흥시 시니어클럽의 도시농업 체험프로그램에 6개월 이상 참여해 왔으며, 시에서 운영하는 녹색동산에서 활동하고 있다. 녹색동산은 어린이들이 자연과 문화 체험을 동시에 할 수 있도록 5천여 평의 대지에 주말농장과 천연초밭, 체험학습용 비닐하우스, 매실나무 동산과 정자, 숲속 산책로 등이 조성되어 있다. 2009년 6월부터 운영하고 있는 녹색동산은 자연과 문화가 어우러지는 ‘Green Paradise’로 명명하여 천연초를 활용한 주스, 비누 만들기 등의 녹색 체험, 감자와 고구마 등의 농작물을 직접 수확하는 영농 체험, 숲 해설 등을 진행하고 있다.

세부적인 프로그램은 감자, 상추, 방울토마토, 배추, 고구마 등의 작물 재배, 천연초 및 매실 재배 활동으로 구분하였다(Table 2). 실험군 노인들은 관내 어린이집 등과 연계하여 작물의 관리를 주도하면서 어린이들과 함께 수확하고, 열매 및 채소를 이용한 매실청 담그기, 김장 체험 등의 10대부터 70대까지 함께 하는 어울림 프로그램을 진행하였다. 실험군의 도시농업 체험활동은 2015년 3월부터 11월에 걸쳐 실시하였으며 주 2회, 하루 3~4시간씩 활동하였다.

3. 측정 도구

본 연구에서는 정신건강의 심리적 측정도구로서 스트레스 및 우울 척도로 구분하였으며 측정방법은 설문조사를 통하여 실시하였다. 스트레스 척도는 Youn(1994), Kang et al.(2015)의 연구에서 활용한 가족관계, 소통문제, 건강문제, 주거환경, 상실감을 재해석하여 구성하였으며 세부적으로 소통성, 사회성, 건강성 3가지로 구분하여 총 10문항으로 구성하였다. 문항 항목별로 ‘전혀 받지 않는

Table 1. General information of experiment and control group.

Items	Frequency (%)	
	Experiment group	Control group
Gender	Male	22 (40.0)
	Female	33 (60.0)
Education background	Elementary graduate	14 (25.5)
	Middle school	22 (40.0)
	High school	16 (29.0)
	College	3 (5.5)
Residence type	Apartment	44 (80.0)
	Multi-family house	9 (16.4)
	Detached house	2 (3.6)

Table 2. Urban agriculture experience programs performed for the study.

Section	Programs
1	Planting and harvesting potato
2	Planting and harvesting lettuce
3	Planting and harvesting cherry tomato
4	Planting and harvesting red pepper
5	Planting and harvesting sweet potato
6	Planting and harvesting cabbage for making kimchi, experience with making kimchi
7	Planting and harvesting radish for making kimchi, experience with making kimchi
8	Growing <i>opuntia humifusa</i>
9	Growing <i>Prunus mume</i>

다’, ‘약간 받는다’, ‘보통 받는다’, ‘많이 받는다’, ‘매우 많이 받는다’의 5점 리커트 척도를 적용하였으며 점수가 높을수록 정신적 스트레스가 높음을 의미한다.

우울 척도는 한국형 노인우울검사(KGDS: Korean Form of Geriatric Depression Scale)를 15개 문항으로 축소 사용한 Kim (2011)의 연구 결과를 토대로 노인들의 인지능력 문제를 재구성 후 사용하였다. 세부적으로 ‘삶의 행복감, 우울감, 일상의 건강성, 미래 삶에 대한 보람 및 가치성’에 관한 내용으로 구성하였다. 한국형 노인우울 검사는 Yes/No의 1점 척도로서 우울증세가 심할수록 높은 점수를 보이며 7~10점을 우울증, 11점 이상을 심한 우울증으로 판단하였다.

자율신경계 측정을 위하여 한국 과학 기술 연구원에서 개발된 유비오 맥파측정기(uBioClip v70, BioSence Creative co., Ltd, Seoul, Korea)를 이용하여 맥파를 분석하였다. 세부항목으로 스트레스 지수는 측정기를 이용하여 검지 손가락에 빛을 수광하는 센서를 통해 적외선에 의한 맥파와 심박변이, 자율신경 균형도 등 상세분석의 각 항목 값을 종합하여 수치를 표현한 지수이다. 혈관건강지수는 혈관의 노화 정도와 혈액순환의 정도를 비침습적인 방법으로 측정한 것으로, -30~+5 범위를 안전함, +6~+20 범위를 경계, +20 이상을 위험 단계로 구분하였다(Takazawa et al., 1998). 측정 시기는 2015년 11월에 진행하였으며 수집된 자료를 토대로 두 개 집단 간 각 변수의 차이에 있어 t-test를 통하여 분석하였고 통계 처리는 SPSS WIN 12.0(SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 사용하였다.

III. 결과

1. 실험군과 대조군 간의 스트레스 비교

실험군과 대조군 간의 스트레스 인지수준(Table 3)을 파악하기 위하여 소통성, 사회성, 건강성으로 구분하였다. 소통성에 있어서 외로움에 대한 스트레스 수준이 대조군(2.60점)보다 실험군(2.00점)에서 낮게 나타났으며 통계적으로 유의하게 스트레스가 감소하는 것으로 나타났다($t=-2.398, p=0.018^*$). 전체적인 소통 스트레스 점수는 실험군(7.04점)보다 대조군(8.02점)이 약간 높았으며 통계적으로 유의한 결과는 아니었다($t=-0.501, p=0.617$). 사회성은 권위 및 재취업 제약에 관한 내용으로 실험군과 대조군의 총점이 각각 3.78점, 3.81점으로 보통 이상으로 스트레스를 받고 있었으며 통계적으로 유의한 차이는 보이지 않았다($t=-0.069, p=0.945$). 건강성은 신경과민, 수면부족 등의 스트레스에 관한 내용으로 실험군의 총점이 7.17점으로 대조군(8.58점)보다 스트레스 정도가 약한 것으로 나타났으며 통계적으로도 유의한 차이를 나타내었다($t=-2.125, p=0.036^*$).

2. 실험군과 대조군 간의 우울 비교

실험군과 대조군의 집단별 우울 인지검사 결과(Table 4), 실험군은 3.91점으로 우울 정도가 낮았으며, 대조군은 7.41점으로 7점 이상을 기록하여 일상에서 우울감을 인지하고 있는 것으로 나타났다. 통계적으로도 매우 유의한 차이를 나타내었다($t=-3.505, p=0.000^{**}$). 도시농업활동에 규칙적으로 참가해 온 실험군은 우울지수가 7이하로 대조군에 비해 상대적으로 우울 증세가 낮은 것으로 나타났다.

Table 3. Cognitive levels of stress between experiment and control group.

	Distinction	Experiment group	Control group	t	p
Communication	Conversation time with surrounding people and family	1.93	2.12	-0.841	0.402
	Feeling ignored	1.47	1.40	0.456	0.650
	Loneliness	2.00	2.60	-2.398	0.018*
	Death of family	1.64	1.90	-1.107	0.271
	Total	7.04	8.02	-0.501	0.617
Sociality	Losing respect	1.85	1.81	0.202	0.840
	Reemployment constraint	1.93	2.00	-0.299	0.766
	Total	3.78	3.81	-0.069	0.945
Health	Chronic disease	1.65	1.84	-0.912	0.364
	Decline of sensory organ	1.80	2.22	-1.824	0.071
	Morbid sensitiveness	1.85	2.21	-1.410	0.161
	Curtailed sleep	1.87	2.31	-1.682	0.095
	Total	7.17	8.58	-2.125	0.036*

- Likert scale 5 points.

* $p<0.05$.

Table 4. Cognitive levels of depression between experiment and control group.

Distinction	Experiment group	Control group	t	p
Level of depression	3.91	7.41	-3.505	0.000**

- 7~10 points: Depression, More than 11 points: Severe depression.

**p<0.01.

Table 5. Measuring levels of pulse wave between experiment and control group.

Distinction	Experiment group	Control group	t	p
Level of stress	55.29	69.31	-7.11	0.000**
Level of diversity pulsation	41.50	24.72	5.92	0.000**
Level of vascular health	-10.36	-4.86	-1.75	0.083
Level of average pulsation	73.27	68.64	2.40	0.018*

*p<0.05, **p<0.01.

다. 이와 같은 결과를 토대로 도시농업 체험프로그램은 노인들의 우울감을 해소하고 일상 속에서 육체적, 정신적으로 건강한 삶의 질을 높이는데 적합한 녹색활동으로 판단되었다.

3. 실험군과 대조군 간의 자율신경계 비교

자율신경계 비교를 위하여 맥파 측정을 실시하였으며 세부적으로 스트레스 지수, 맥박다양성, 혈관건강지수, 평균맥박을 비교하였다(Table 5). t-test 분석 결과, 99% 신뢰 수준에서 스트레스 지수, 맥박다양성은 유의한 차이가 있었으며, 평균맥박은 95% 신뢰수준에서 유의차가 보였다. 스트레스 지수 측정결과, 실험군이 55.29로 측정되어 대조군(69.31)보다 통계적으로 유의하게 낮은 경향을 보였다($t=-7.11$, $p=0.000^{**}$).

이러한 결과는 도시농업활동이 노인들의 교감신경 안정화와 부교감신경 활성화를 촉진시켜 건강한 신체균형을 유지하는데 효과를 주고 있음을 시사한다. 맥박다양성은 성인평균 30~40정도를 정상으로 판단하며, 20이하이면 만성스트레스(Malik et al., 1996)로 실험군이 41.50으로 정상범위였으며 대조군은 24.72로 정상 범위인 30이하이며 만성스트레스인 20보다 약간 높은 수치로 스트레스의 영향권에 있는 범주로 판단되었다. 혈관건강지수를 측정한 결과 실험군은 -10.36, 대조군은 -4.86으로 두 그룹에서 0이하의 수치로 조사되어 전체적으로 양호한 상태로 파악되었다.

평균맥박은 심장의 평균 박동수로 정상적인 성인의 심장 박동수는 60bpm~100bpm으로서 실험군 73.27bpm, 대조군 68.64bpm으로 정상적 범위로 조사되었다.

IV. 고찰

본 연구는 노인의 여가활동의 하나로서 실외에서 이루어지고 있

는 도시농업 체험프로그램을 적용함으로써 노인의 정신건강에 미치는 영향을 규명하고자 수행하였다.

도시농업 참여자를 실험군으로, 비참여자를 대조군으로 설정하였다. 정신건강의 심리적 항목으로 스트레스 및 우울 척도를 측정 한 결과, 스트레스 척도에서 소통성, 사회성, 건강성의 스트레스 점수 총합에 있어 실험군(17.99점)이 대조군(20.41점)보다 스트레스 경감효과를 나타내고 있었으며, 통계적으로도 유의한 차이를 나타내었다. 이는 원예활동과 같은 녹색의 여가 프로그램이 노인의 정신건강과 생활만족도 상승에 긍정적 영향을 미친다고 보고한 Kim et al.(2013)의 연구와 일치한다. 또한, 독거노인들에게 그룹 원예활동 적용을 통한 만족도 상승(Lee and Sim, 2004) 연구와 농촌노인을 대상으로 한 원예활동 참여, 비참여 집단간 생활만족도 분석결과, 참여집단에서 생활만족도가 높게 나타난 Jung et al.(2001), Choi(2016)의 연구와 동일한 결과가 도출되었다. 즉, 자연 속에서 시행되는 도시농업활동을 통하여 노인 동세대간 상호 소통, 후세대의 체험교육을 통한 자기존중감 상승, 규칙적인 영농생활을 통한 신체적, 정신적 건강 증진을 도모할 수 있는 영향을 미친 것으로 사료된다.

우울척도에서는 실험군과 대조군의 평균점수 차이가 3.50으로 유의한 차이를 나타내었으며 도시농업 참여자들의 우울감이 낮은 경향을 보였다. 이는 원예치료프로그램을 적용 후, 노인요양시설 입소노인의 우울감 감소(Song, 2010), 심한 우울감으로 자살충동을 느꼈던 독거노인의 우울감 감소 및 자아존중감 증가를 보고한 Baek et al.(2014)의 연구 결과와 일치한다.

자율신경계 비교분석 결과, 실험군(55.29)과 대조군(69.31)의 스트레스 지수 차이가 14.02로 실험군이 현저히 낮았으며, 맥박다양성에 있어서도 실험군이 41.50으로 정상범위였으며 대조군은 24.72로 스트레스의 영향권에 노출되어 있는 것으로 판단되었다.

이는 주말농장 참여 노인에게 도시농업 체험프로그램을 적용한 결과, 스트레스 지표인 코티졸, 총 콜레스테롤, 저밀도 콜레스테롤 평균값이 저하되어 건강증진 효과를 제시한 Jeong et al.(2013)의 연구 결과와 일맥상통하며, 생산성 있는 녹색활동은 노인들에게 살아가는 재미, 외로움 해소에 도움을 주며 생산한 농산물을 가족, 이웃과 나누면서 키울 수 있는 자립의지 고취 등의 효과를 줌으로서 노인 개개인 삶의 질 향상 및 노인 복지증진효과로 직결된다는 결과(Cho, 2013)와 일치한다.

이상의 연구결과를 종합하면 도시농업 체험활동은 무료하게 시간을 보내왔던 노인들에게 스트레스, 우울감 저감에 긍정적인 영향을 미친 것으로 판단되었다. 특히, 그룹활동을 통한 소속감 증대, 참여 노인들간의 원활한 공감대 및 소통, 자기 표현력 향상 등을 통한 자신감 상승, 후세대 교육을 통한 자기 존재감 확인 등이 정신건강의 지표 향상에 반영된 것으로 판단된다. 따라서 본 연구 결과는 노인의 도시농업 프로그램의 참여 가치를 확산시키고, 더불어 고령화 시대의 맞춤형 녹색복지 실현을 위한 중요한 여가프로그램으로서 활성화 될 수 있는 기초자료가 될 것으로 판단되었다.

V. 적요

본 연구는 도시농업 체험프로그램에 참여한 노인들의 정신건강 지표인 스트레스와 우울감을 측정함으로써 긍정적 효과를 규명하고자 하였다.

연구대상자는 경기도 시흥시에 거주하면서 도시농업프로그램에 6개월 이상 참여한 65세 이상의 노인을 실험군(55명)으로, 비참여 노인을 대조군(58명)으로 설정하였다. 정신건강 지표로서 스트레스와 우울감은 설문조사를 실시하였으며 자율신경계 차이를 규명하기 위하여 생리적 맥파를 측정, 분석하였다. 수집된 자료의 분석은 SPSS WIN 12.0 프로그램을 이용하여 t-test로 검정하였다. 스트레스 척도 분석 결과, 소통성에 있어서 외로움에 대한 스트레스 수준이 대조군보다 실험군에서 낮게 나타났으며 유의한 차이가 있었다($t=-2.398, p=0.018^*$). 건강성에 있어서도 실험군의 수치가 대조군보다 유의하게 낮은 경향을 나타내었다($t=-2.125, p=0.036^*$). 우울 척도 분석에서도 실험군보다 대조군의 우울감이 높았으며 현저한 유의차를 나타내었다($t=-3.505, p=0.000^{**}$). 자율신경계 분석결과, 스트레스 지수는 실험군이 대조군보다 통계적으로 유의하게 낮은 수치를 보였다($t=-7.11, p=0.000^{**}$). 맥박다양성에 있어서도 실험군은 정상범위였으나 대조군은 스트레스의 영향권에 노출되어 있는 것으로 판단되었으며 통계적으로 유의한 차이를 보였다($t=5.92, p=0.000^{**}$). 본 연구결과, 노인들에게 적용한 도시농업활동은 교감신경의 안정화, 부교감신경의 활성화를 촉진시켜 긴

장이완, 스트레스에 대한 저항력을 높이는데 효과적인 것으로 나타났다. 이러한 결과를 토대로 향후, 주말농장, 스쿨팜, 공동체정원 등 노인들을 위한 녹색 여가프로그램 개발, 지자체와 연계된 운영의 체계화, 정부 지원의 활성화가 더불어 병행되어야 할 것이다.

VI. References

- Baek, S.H., K.H. Park, S.Y. Jang, and W.K. Cho. 2014. The effect of horticultural therapy using self-expression on the depression and self-esteem of the single aged. *Proc. J. Korean Soc. People Plants Environ.* 17(5) Separate No.2 p.49-50.
- Bang, S.H. 2008. A study on the leisure activities and the life satisfaction for the rural elderly. MS thesis, Daegu Univ., Daegu, Korea.
- Cho, W.K. 2013. Application of welfare-horticulture to enhance the quality of life for the elderly in Korea. PhD Diss., Konkuk Univ., Seoul, Korea.
- Choi, A.J. 2016. Effect of gardening leisure activity programs for improvement of life satisfaction of the elderly in rural area. MS thesis, Gyeongnam Natl. Univ. of Science and Technology, Jinju, Korea.
- Haas, K., S.P. Simson, and N.C. Stevenson. 1998. Older persons and horticultural therapy practice. In: S.P. Simson and M.C. Straus. (eds.). *Horticulture as therapy: principles and practice*. Food Products Press, New York, USA.
- Jeong, S.J., G.M. Gim, S.M. Lee, J.H. Moon, and Y.J. Lee. 2013. Effect of urban agricultural experience program on health promoting behavior for the elderly participated in the weekend farm. *Proc. J. Korean Soc. People Plants Environ.* 16(5) Separate No.2 p.225-227.
- Jin, T.Y. 2007. A study on satisfaction ratings of the aged's recreational programs: focusing on the case of the aged's welfare center, Eunpyeonggu. MS thesis, Myungji Univ., Seoul, Korea.
- Jung, J.E., K.W. Lee, and W.K. Sim. 2001. Relation between leisure and life satisfaction of the old adults with the participation in horticultural activities. *J. Korean Soc. People Plants Environ.* 4(1):17-25.
- Kang, H.K., S.J. Back, and J.H. Kim. 2015. The impact of green activities on stress and depression in senior citizens. *J. Korean Soc. People Plants Environ.* 18(1):21-28.
- Kim, H.S. 2004. A study on the utilization of space for horticultural therapeutic environment in facilities for elders. PhD Diss., Seoul Women's Univ., Seoul, Korea.
- Kim, O.K. 2011. The effects of participation in an art therapy program on the depression and happiness of the elderly at a nursing facility. MS thesis, Kyunghee Univ., Seoul, Korea.
- Kim, H.W., S. Lee, and S.M. Lee. 2013. Effects of horticultural activities leisure program on mental health and life-satisfaction of the rural elderly. *J. Korean Soc. People Plants Environ.* 16(3): 125-132.

- Lee, E.S. and W.K. Sim. 2004. Effects of group horticultural activities as a leisure on the isolation and life satisfaction of the solitude elderly female. *J. Korean Soc. People Plants Environ.* 7(3):31-37.
- Lee, I.S. 2001. Welfare theory for senior citizens. Yangseowon Press, Seoul, Korea.
- Lee, S.H., K.C. Son, and Y.W. Park. 1999. Effects of horticultural therapy on the mental health of the elderly with dementia. *Korea Associ. Horticultural Therapy* p.156-168.
- Lee, S.M. 2006. An analysis of the effects of horticultural therapy to each client and the economic value by income approach. PhD Diss., Dankook Univ., Cheonan, Korea.
- Malik, M., J.T. Bigger, A.J. Camm, R.E. Kleiger, A. Malliani, A.J. Moss, and P.J. Schwartz. 1996. Heart rate variability: standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use. *Eur. Heart J.* 17(3):354-381.
- Park, K.S. and D.W. Hawang. 2010. The effects of horticultural activities leisure program on mental health and life-satisfaction of the rural elderly. *Intl. J. Tourism Hospitality Res.* 25(5):333-348.
- Regheb, M.G. 1980. Internationship among leisure participation, leisure satisfaction and leisure attitudes. *J. Leisure Res.* 12(2): 138-149.
- Relf, P.D. 1990. Psychological sociological response to plants. Implications for horticulture. *HortScience* 25(1):11-13.
- Seo, K.S. 2004. The effect of horticultural activity and intensity on energy consumption. MS thesis, Dankook Univ., Cheonan, Korea.
- Song, S.M. 2010. Effect of horticultural therapy on the depression and self-esteem of the senior citizen members admitted in recuperation centers. MS thesis, Seoul Social Welfare Graduate Univ., Seoul, Korea.
- Statistics Korea. 2011. Population projections for Korea. Daejon. p. 62.
- Takazawa, K., N. Tanaka, M. Fujita, O. Matsuoka, T. Saiki, M. Aikawa, S. Tamura, and C. Ibukiyama. 1998. Assessment of vasoactive agents and vascular aging by the second derivative of photoplethysmogram waveform. *J. Am. Heart Assoc.* 32(2):365-370.
- Youn, H.H. 1994. The stress coping behavior, and psychological well-being of seniors. MS thesis, Sookmyung Womens's Univ., Seoul, Korea.