

실내정원의 체험에 의한 기분상태의 변화에 대한 연구 - 수직정원을 대상으로 -

이혁재* · 홍승훈** · 홍광표***

*태양환경개발(주) · **가든인 · ***동국대학교 경주캠퍼스 조경학과

A Study on the Change of Mood State by Experience of Indoor Garden - Focusing on the Vertical Gardens -

Lee, Hyukjae* · Hong, Seunghoon** · Hong, Kwang-Pyo***

*Sun Environment & Development Co., Ltd.

**Garden In Co., Ltd.

***Dept. of Landscape Architecture, Dongguk University-Gyeongju

ABSTRACT

With the spread of garden culture, the number of people who want to own and cultivate a garden is increasing, but since more than 50 percent of the nation's residential forms are apartments, there are many restrictions on owning a garden. Meanwhile, the development of LED technology, irrigation systems, and raw materials made it possible to record on the walls and rooftops where recording was difficult. In particular, wall-recording has been developed into a new form called vertical garden and has drawn attention. In this study, the purpose of this study is to provide basic data for planning vertical gardens by quantitatively identifying the resting effect that vertical gardens can give users. In this study, a cube-type indoor garden with three sides composed of several square won was constructed to conduct an evaluation test for quantitatively identifying the resting effect of a vertical garden for indoor use. The evaluation test was performed twice before and after experiencing the vertical garden for indoor use by utilizing a mood assessment scale called POMS to compare the results. POMS, developed by McNari et al. (1971), is a tool for measuring people's mood swings and emotional states (Yokoyama, 2005).

Evaluation of mood changes and emotional state using POMS showed that the level of indoor vertical garden was lower than before and after the experience in all items except V (Activity-Activity), indicating that the experience of indoor vertical garden provides psychological stability. It is believed that the reason why V (vital-activity) levels have not changed significantly is because the purpose of the experience is to take a rest and not to take active action.

Through this study, we were able to quantitatively identify that the experience of indoor vertical gardens can help improve psychological conditions such as tension, depression, anger, fatigue, and confusion.

Key Words: Vertical Garden, Experience, POMS, Stress Relief Effect, Mock-Up

Corresponding author: Lee, Hyukjae, Sun Environment & Development Co., Ltd., Phone: +82-10-6547-7108, E-mail: hyuk-jae-lee@hanmail.net

국문초록

정원문화의 확산과 함께 정원을 소유하고 가꾸고 싶어하는 사람들의 수는 늘고 있지만, 우리나라의 주거형태의 50% 이상이 아파트이므로 정원을 소유하기에는 여러 제약이 많다. 한편, LED기술, 관수시스템, 생육기반자재 등의 개발로 녹화가 어려웠던 공간인 벽면이나 옥상에도 녹화가 가능하게 되었다. 특히 벽면녹화는 수직정원이라는 새로운 형태로 발전되어 주목을 받고 있다.

본 연구에서는 최근 주목받고 있는 수직정원이 사용자에게 줄 수 있는 휴식효과를 정량적으로 파악하여, 수직정원을 계획할 때 필요한 기초적인 자료를 제공하는 것을 목적으로 하고 있다. 본 연구에서는 실내용 수직정원이 가지고 있는 휴식효과를 정량적으로 파악하기 위하여 3면이 수직정원으로 구성된 큐브형태의 실내정원을 조성하여 평가실험을 실시하였다. 평가실험은 POMS라고 하는 기분상태 평가척도를 활용하여 실내용 수직정원을 체험하기 전과 후인 총 2회 실시하여 그 결과를 비교하였다. POMS는 McNari et al.(1971)에 의해 개발되어 사람들의 기분변화 및 정서 상태를 측정하기 위한 도구(Yokoyama, 2005)이다.

POMS를 활용한 기분변화 및 정서상태의 평가에서는 V(활기-활동)을 제외한 모든 항목에서 실내용 수직정원의 체험 전보다 체험후의 수치가 낮아진 것을 확인할 수 있어, 실내용 수직정원의 체험이 심리적으로 안정을 주는 것을 알 수 있었다. V(활기-활동)수치에 큰 변화가 없었던 이유는 체험의 목적이 휴식이기 때문에 활동적인 행동을 하지 않았기 때문이라고 사료된다.

본 연구를 통하여 실내용 수직정원의 체험은 긴장, 우울, 분노, 피곤, 혼란과 같은 심리적 상태를 개선하는데 도움이 된다는 것을 정량적으로 파악할 수 있었다.

주제어: 수직정원, 체험, POMS, 스트레스 저감효과, 목업

1. 서론

정원문화의 확산과 함께 정원을 소유하고 가꾸고 싶어하는 사람들의 수는 늘고 있지만, 우리나라의 주거형태의 50% 이상이 아파트이므로 정원을 소유하기에는 여러 제약이 많다. 한편, LED 기술, 관수시스템, 생육기반자재 등의 개발로 녹화가 어려웠던 공간인 벽면이나 옥상에도 녹화가 가능하게 되었다. 특히 벽면녹화는 수직정원이라는 새로운 형태로 발전되어 주목을 받고 있다. 하지만, 실내에서 식물을 다루는 것은 여러 가지 제약이 따르는 것이라서 손쉽게 하기는 쉽지 않다. 우선 조도, 습도 등 여러 가지 조건이 만족해야 하므로, 개인의 집에 이러한 것을 설치하기란 쉬운 일이 아니다. 그럼에도 여러 사람들이 집안에 화분을 두고 꽃으로 장식하는 것은 정원을 가지고 싶어하는 인간의 본능이라고 할 수 있다. 본 연구는 이러한 인간의 본능을 충족시켜주기 위해서 조성되고 있는 실내 정원 중에서 가장 면적을 차지하지 않는 수직정원에 주목하여 연구를 진행하였다. 수직정원은 우리나라의 거주문화인 아파트에도 개인적으로 조성이 가능하고 여러 형태의 수직정원시스템이 개발되어 설치도 비교적 수월하다. 따라서 본 연구에서는 수직정원에 의한 휴식 효과를 실험을 통하여 정량적으로 파악함으로써 실내정원의 가치를 알아보고, 수직정원을 도입할 때 필요한

기초적인 자료를 제공하는 것을 본 연구의 목적으로 하였다.

인간의 생각, 인지, 정서, 행동을 객관적으로 측정하려는 시도는 가치있는 일이나 잘못하면 개개인의 특성을 인위적으로 단순하게 환원시켜 오히려 진정한 이해를 막을 수 있기 때문에 매우 조심스런 작업이 아닐 수 없다. 그중에서도 정서(emotion)는 늘 변화하고 주변 환경의 영향에 민감하며, 생리적 현상과 행동에 큰 영향을 주는 등 다양한 모습을 보이므로 더욱 측정이 어렵다. 그럼에도 불구하고 개개인마다 매우 주관적인 면을 보이는 정서를 보다 객관적으로 측정하고 평가하려는 노력이 계속되고 있는 것은 과학의 본연이기도 하고, 임상적인 필요성이 있기 때문이다. 기분상태척도(Profile of Mood States: POMS)는 일시적이고 변하기 쉬운 정동 상태를 빠르고 간편하게 규명하고자 하는 임상적인 필요성에서 개발되었다. 총 65문항의 자기보고형 척도로서 0점에서 4점까지 다섯 단계로 기분 상태를 평가하며, 7년 정도의 공교육을 받은 사람이면 누구나 쉽게 이해하고 검사를 수행할 수 있도록 제작되었다(McNair, 1992). POMS는 6개의 하위척도로 구성되어 있다. 요인 분석 연구를 통해 확립된 6가지 요인과 그에 속한 항목 수는 긴장-불안 요인(Tension-Anxiety : T)이 9항목, 우울-낙담 요인(Depression-Dejection : D)이 15항목, 분노-적개심 요인(Anger-Hostility : A)이 12항목, 활기-활동 요인(Vigor-Activity : V)

이 8항목, 피곤-무력 요인(Fatigue-Inertia : F)이 7항목, 혼란-당황 요인(Confusion-Bewilderment : C)이 7항목이다. 65항목 중 위의 6개 요인에 속하지 않은 7개 항목은 채점을 하지 않는다(McNair, 1992).

POMS는 여러 연구 단계를 거쳐 현재의 형태를 갖추게 되었다. 처음에는 100개의 형용사에서 출발하였는데, 백과사전과 영어 사전을 참조하고, 1956년에 Sells 등의 보고, 1957년에 Nowlis와 Green의 연구 등을 조합하여 1961년 McNair 등의 첫 연구에서 55문항의 척도가 갖추어졌다(McNair, 1992). 그 후 여섯 번의 요인분석 연구를 통하여 항목이 가감되었다. 점수를 평가하는 방법도 처음에는 “전혀 아니다”를 0점, “약간 그렇다”를 1점, “꽤 그렇다”를 2점, “극도로 그렇다”를 3점으로 채점하는 4단계로 시작하였지만, 네 번째 요인분석 연구에서부터 “보통이다”를 첨가하여 5단계 평가 체계를 도입하였다. 다섯 번째 연구에서 혼란 요인(Confusion factor)이 하위 척도로 규명되었고, 네 번째 연구에서 나타났던 친근 요인(Friendliness factor)은 후속 연구에서 입증되지 않아 현재는 기각되고 채점에서 제외되었다(McNair, 1992). 다섯 번째 연구와 여섯 번째 연구의 자료가 1966년에서 1969년에 수집되고 1971년에 현재와 같은 형태의 POMS 실시요강(manual)이 완성되었다. POMS는 일차적으로 정신과 외래 환자와 정상인의 기분상태를 측정하고 그 변화를 평가하는 방법으로 추천되었다. 아마도 척도의 개발 및 완성 과정에서 연구 대상이 정신과 외래 환자, 정신 치료를 받았던 사람들, 대학생이었기 때문으로 생각한다. 완성된 POMS를 가장 활발하게 임상적으로 활용했던 분야는 약물 효과 평가 및 정신 치료 효과 측정이었다(Norcross JC, 1984; McNair, 1992). 현재의 기분 상태와 기분 변화를 측정하도록 고안되었기 때문에 수면 박탈이나 간단한 치료적 개입 후에 기분에 미치는 영향도 쉽게 측정할 수 있다. POMS는 연구 도구로도 의학 전반에 걸쳐 널리 이용되고 있으며, 조경분야에서도 POMS에 의한 연구를 진행하고 있다. 대표적인 것으로 김상오 등(2016)에 의한 치유의 숲에서 다른 유형의 소리가 방문객의 기분상태에 미치는 영향이 있다. 이 연구에서는 치유의 숲에서 아이들 노는 소리를 들은 그룹은 부정적 기분상태로 변화하는데 반하여 자연소리와 음악소리는 기분상태 변화에 영향을 주지 않는 것으로 나타나 자연공간의 유지관리를 위한 지침을 제시하였다. 또한, 전진영(2017)은 직간접적 산림체험이 인체의 심리, 생리에 미치는 효과연구에서 자연요소를 간접적으로 경험하는 것도 인체의 심리에 이완감이나 정서적 안정을 준다고 밝히고 있다. 그리고 송중은(2004)은 실내 식물경관이 직장인의 스트레스 경감과 정신생리에 미치는 영향에 대하여 알아보기 위하여 POMS 등을 사용하여 그 결과를 내고 있다. 이렇게

조경의 분야에서도 널리 사용되고 있는 POMS를 사용하여 본 연구에서는 수직정원에 대한 휴식효과를 정량적으로 측정해봄으로써 수직정원의 가치를 파악하고자 한다.

II. 연구방법

1. 실험용 실내정원의 조성

본 연구는 실내정원 중에서 최근 다양한 공법의 개발과 면적을 차지하지 않는 특징이 있는 수직정원을 대상으로 하였다. 그리고 실내용 수직정원을 조성하기 위하여 벽면녹화 공법 중에서 기존연구의 결과를 바탕으로 대표적인 공법 3가지를 선정하였다. 선정된 공법은 유니트형, 연속기반형, 포켓코환형이다. 유니트형은 피트모스 계열의 인공토양을 경화시킨 것으로 유니트 형태로 조성이 가능하여 널리 사용되고 있는 공법이다. 단, 무게가 많이 나가고 토양이 식재할 때 이탈되거나 습기에 의해 부식되는 단점이 있다. 연속기반형은 식재기반으로 부직포를 사용하는 것으로 가볍고 자유자재로 식재가 가능하지만, 부직포를 기반으로 사용하므로 물의 사용량이 많다. 마지막으로 포켓코환형은 일정한 규격의 포트에 식재한 후, 기반 유니트에 꽂아주는 방식으로 식재가 간단하고 유지관리가 쉬운 장점이 있다. 하지만, 일정한 규격에 따라 식재해야 하므로 디자인의 한계가 있다.

이러한 특징을 가진 3가지 공법을 사용하여 큐브 형태의 실내공간을 목재로 제작하였다. 목재로 조성된 내부 공간은 약 4m²로 3면에 2×1.5m의 수직정원을 3면에 설치하였다. 그리고 한쪽 면은 유리문을 설치하여 폐쇄성을 낮췄다. 또한, 상부에는 공조기를 설치하여 온도 및 습도를 일정하게 유지시켰다. 중앙에는 휴식을 취할 수 있는 의자와 테이블을 설치하였다.

본 연구는 공법별 특성을 파악하기보다는 수직정원 자체에 의한 효과를 파악하는 것이므로 실험평가를 실시할 때 각 공법의 특징에 대해서는 설명하지 않았으며, 자유롭게 관찰하며 들 수 있도록 하였다(그림 1~그림 3).

2. 연구대상자의 선정

서울 시내에 거주하는 대학생과 일반인 50명을 대상으로 실험을 실시하였다. 실험에 참가한 피험자에게는 실험의 목적 및 주의사항에 대하여 간단하게 설명을 한 후, 실험 내용에 동의한 사람을 대상으로 즉시 실시하였다. 본 연구가 실시된 2018년 12월 14일은 기말시험 기간 중으로 실험에 참가한 대부분의 학생은 시험에 대한 피로감을 느끼고 있는 상태였다. 또한, 실



그림 1. 유니트형 수직정원



그림 2. 연속기반형 수직정원



그림 3. 포켓교환형 수직정원

에 대한 피로가 충분히 누적된 상태라고 할 수 있어, 본 실험을 실시하기에는 최적의 시기라고 할 수 있다.

그리고 다음과 같은 배제기준을 설정하여 정상적인 답변이라고 생각되는 것만 유효답변으로 채택하였다. 총 참여자는 52 명이고, 그중 2명의 답변이 배제되어 연구의 결과에 사용된 답변은 총 50명이다.

배제대상 1. 무조건 한 가지 척도에 표기하는 등 불성실한 답변이라고 판단되는 경우

배제대상 2. 두 항목 이상 답변을 하지 않은 경우

배제대상 3. 연구의 내용을 이해하지 못하거나 답변을 거부한 경우

3. POMS에 의한 기분상태 평가실험

피실험자의 기분상태를 측정하기 위해 McNari et al.(1971)에 의해 개발되어 사람들의 기분변화 및 정서 상태를 측정하기 위한 도구로 널리 이용되고 있는 POMS를 사용하였다. POMS는 개발 당시 65개의 항목으로 구성되어 있었는데 1999년 Terry의 연구와 2002년의 Baker의 연구에 의해 30항목으로 단축된 POMS가 개발되어 현재에는 단축판이 널리 사용되고 있다. 단축판은 6개의 요인, 즉 불안(5개 항목: 기분이 날카롭다, 편안하지 않다, 불안하다, 긴장하고 있다, 고민이 많다), 분노(5개 항목: 화가 나 있다, 기분이 좋지 않다, 짜증이 나 있다, 폭발할 것 같다, 싸울 것 같다), 활력(5개 항목: 생기가 넘친다, 적극적이다, 능률적이다, 기분이 좋다, 활기차다), 피로(5개 항목: 시무룩하다, 지쳐있다, 녹초다, 기분이 무겁다, 지겹다), 우울(5개 항목: 슬프다, 쓸모없이 느껴진다. 기력이 없다, 고독하다, 기분이 가라앉는다), 혼란(5개 항목: 머리가 복잡하다, 정리가 되지 않는다, 망연자실하고 있다, 모든 일이 잘 되지 않을 것 같다, 정신이 없다)으로 구분하고 있다(그림 4).

본 연구에서는 시험(학생) 혹은 근무(일반인)가 끝난 직후에 피험자들의 현재 기분상태에 대하여 POMS 단축판을 제시하고 기입하도록 하였다. 이 과정을 1차 평가라 하였다. 기분상태는 5점 척도(1. 전혀 아니다, 2. 아니다, 3. 보통이다, 4. 그렇다, 5. 매우 그렇다)를 사용하였다. 1차 평가가 끝난 후에 10분에 걸친 실내정원을 체험하도록 하였다. 체험할 때에는 휴대폰의 사용이나 타인과의 대화 등은 금지시켰으며, 음식물의 취식도 할 수 없도록 하였다. 10분 후에 실내정원에서 POMS에 의한 2차 평가를 실시하였다. 평가항목은 1차 평가와 동일하고, 1차 평가의 결과를 보고 체크할 수 없도록 다른 용지를 사용하였으며, 설문항목의 순서도 랜덤으로 바꿔 1차 평가의 결과가 영향을 주지 않도록 하였다.

험에 참가한 일반인 역시 금요일 업무를 마치고 난 후로 업무



그림 4. POMS에 의한 평가실험

4. 체험 전후의 기분상태의 변화에 대한 분석

약 10분간의 실내정원의 체험 전후에 실시한 2차례의 POMS 단축판의 실험 결과를 바탕으로 각 항목의 평균값을 산출하였다. 일부의 연구에서는 활력의 요인을 역코딩하는 경우도 있지만, 본 연구에서는 그대로 사용하였다. 그리고 총기분장애점수(Total mood disturbance score; TDMS)의 평균값을 산출하였다. 그 후, 체험 전후의 기분상태의 변화를 알아보기 위하여 *t*-test를 실시하였다. *t*-test는 실험 전후의 결과에 대한 평균값의 차이를 파악할 수 있으므로 실내정원의 체험 전후의 기분상태가 변화되었는지를 통계적으로 파악할 수 있다.

III. 결과 및 고찰

1. 인구사회학적 특성에 따른 기분상태의 차이

인구사회학적 특성에 따른 POMS를 비교하기 위해 우선 30개 POMS 항목을 모두 합산한 평균치를 산출하였다. 산출한 결과를 사용하여 연령별, 성별 차이점을 알아보기 위하여 *t*-test를 실시한 결과, 모든 연령, 성별에서 유의한 차이가 나타나지 않았다. 따라서 본 연구의 결과는 일부의 연령대나 성별의 차이에 의해 서로 다른 결과가 아닌 일반적인 결과라고 할 수 있다(표 1).

2. 실험결과에 대한 분석

체험 전후의 데이터의 신뢰성을 검토하기 위하여 Cronbach의 알파를 산출하였다. 그 결과, 신뢰도 통계량이 0.857이 산출되어 신뢰도가 높다고 할 수 있는 .6 이상이므로 본 평가실험의 데이터의 신뢰도는 높다고 할 수 있다.

표 1. 기분 평가 실험 참가자(n=50)

연령별	참여율(%)	성별	참여율(%)
20대	48	남	60
30대	16	녀	40
40대	24	합계	100
50대 이상	12		
합계	100		

POMS를 활용한 기분상태 평가 실험의 결과, T-A(긴장-불안)는 11.64에서 9.02로 낮아지는 것으로 나타났다. D(우울-낙담)도 체험 전에는 9.7에서 체험 후에 7.58로 낮아지는 경향을 나타냈다. A-H(분노-적개심)도 체험 전 수치가 9.34인데 반하여 체험 후는 6.84로 낮아지는 것을 알 수 있었으며, F(피곤-무력)도 체험전이 11.2에서 체험 후가 8.5로 떨어지는 것으로 나타났다. C(혼란-당황)도 체험전이 11.92에서 체험 후가 9.74로 낮아졌으며, TDMS(총기분장애지수)에서도 수직정원의 체험 전과 체험 후에서 현저한 차이를 나타내며 감소하는 것을 알 수 있었다. 즉, 수직정원의 체험에 의해 기분상태가 호전된다는 것을 알 수 있었다. 반면에 유일하게 포지티브한 기분상태를 나타내는 V(활기-활동)의 수치는 유의한 차이는 나타나지 않았지만 14.68에서 15.48로 약간 상승하는 것을 알 수 있다. 수직정원의 체험이 정적인 행동이므로 V(활기-활동)을 향상시킬 수는 없는 것으로 파악할 수 있다. 즉, 수직정원에서의 10분간의 짧은 휴식에도 사람들은 긴장, 우울, 분노, 피곤, 혼란과 같은 정신적 스트레스를 현저하게 저감시키는 데 도움을 줄 수 있다는 것을 파악할 수 있었다(표 2, 표 3, 그림 5).

IV. 결론

본 연구는 실내용 정원 중에서 가장 좁은 면적에서도 조성이

표 2. 기분평가 실험 결과

평가항목	체험전	체험후	p-값
T-A(긴장-불안)	11.64	9.02	0.000***
D(우울-낙담)	9.7	7.58	0.000***
A-H(분노-적개심)	9.34	6.84	0.000***
V(활기-활동)	14.68	15.48	0.102
F(피곤-무력)	11.2	8.5	0.000***
C(혼란-당황)	11.92	9.74	0.000***
TDMS	39.12	26.2	0.000***

표 3. 신뢰성 검토 결과

Cronbach의 알파	항목수
.857	2

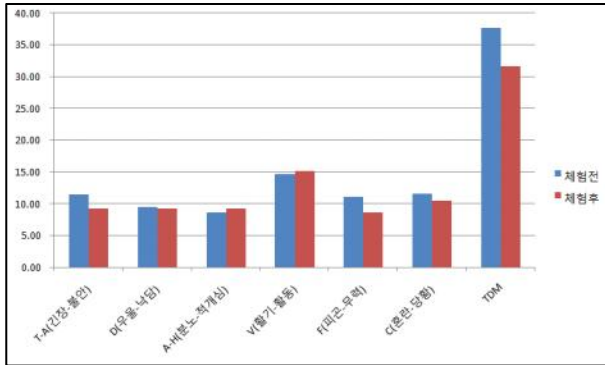


그림 5. 기본평가 실험 결과

가능하고 최근 녹화 시스템의 발달로 인하여 지속적으로 조성 공간이 늘어나고 있는 수직정원을 대상으로 정원이 가지고 있는 휴식효과를 수직정원에서도 얻을 수 있는지에 대하여 알아보기 위하여 연구를 진행하였다.

수직정원은 단순히 하나의 종류의 넝쿨식물로 조성된 형태부터, 연속적으로 조성된 기반에 다양한 종류의 초화류와 관목류를 식재하는 형태까지 다양하다. 본 연구에서는 수직정원의 형태 중에서 가장 많이 사용되고 있고, 각각의 특징이 뚜렷한 유니트형, 연속기반형, 포켓교환형 시스템을 사용하여 실험공간을 조성하였다.

한편, POMS는 피험자의 기분상태를 측정할 수 있는 평가 방법으로 의학 쪽에서 개발되어 현재에는 조경에서도 널리 사용되고 있다. 본 실험에서는 피험자 50명을 대상으로 POMS를 실시한 결과, V(활기-활동)의 항목을 제외한 모든 항목에서 현저하게 기분상태가 좋아지는 것을 알 수 있었다. V(활기-활동) 역시 유의한 증가는 아니지만, 기분상태가 좋은 쪽으로 변화하고 있는 것을 알 수 있어, 수직정원을 사용하더라도 정원과 같은 휴식효과를 얻을 수 있는 것을 확인할 수 있었다.

단, 본 연구에서는 3가지 공법이 사용되었음에도 불구하고,

그 차이점을 밝혀낼 수 없었다. 한 장소에 3개의 공법을 모두 사용하여 피험자들에게 주는 영향이 약해진 것으로 사료된다. 따라서 추후에는 3가지 공법별로 실험을 진행하여 공법별 차이점까지 밝혀낼 수 있다면, 공간의 특성에 따라 어떠한 공법을 사용할 것인지에 대한 가이드라인이 작성될 수 있을 것으로 판단된다. 또한, 수직정원을 즐기는 행동은 정적인 행동으로 성별이나 연령층과 상관없이 기본이나 스트레스를 저감할 수 있는 것으로 나타났으나, 본 연구의 체험자 수가 적으므로 일반화시키기에는 무리가 있으므로 추후 데이터의 축적이 필요하다.

References

- McNair, D. M., Lorr, M. and Droppelman, L. F. (1992) Profile of Mood States Manual. San Diego, Educational & Industrial Testing Service.
- Norcross, J. C., Guadagnoli, E. and Prochaska, J. O. (1984) Factor structure of the profile of mood states (POMS): two partial replications. *J Clin Psychol* 40: 1270-1277.
- 김상오, 김상미, 박승찬, 최솔아(2016) 치유의 숲에서 다른 유형의 소리가 방문객의 기분상태(Profile of Mood States: POMS)에 미치는 영향. *한국환경생태학회지* 30(3): 423-433.
- 김영규(2015) 숲활동 중재가 암환자의 불안, 우울, 기분상태 및 희망에 미치는 영향. *충북대학교 석사학위논문*.
- 정보미(2005) 난대수종 방향성 물질의 효과에 관한 연구. *전남대학교 석사학위논문*.
- 박순남(2017) 조경공간에서 수경시설이 인체의 생리, 심리에 미치는 효과. *강릉원주대학교 박사학위논문*.
- 전진영(2017) 직간접적 산림체험이 인체의 심리생리에 미치는 영향. *충북대학교 석사학위논문*.
- 송중은(2004) 실내식물경관 조성이 직장인의 스트레스 감각과 정신생리향상에 미치는 영향. *건국대학교 박사학위논문*.
- Smith, R. B., Tiberi, A. and Marshall, J. (1996) The use of cranial electrotherapy stimulation in the treatment of closed-head-injured patients. *Brain Injury* 8: 357-361.
- 김의중(2003) 한국판 기분상태척도(K-POMS)의 표준화와 신뢰도와 타당도 평가. *대한수면학회지* 10(1): 39-51.
- 김상미(2015) 치유의 숲에서 조우 수가 혼잡지각 및 심리적 생리적 상태에 미치는 영향. *인간식물환경학회지* 18(2): 111-121.
- 김정호(2013) 도시지역내 하천경관이 대학생의 기분개선에 미치는 영향. *서울도시연구* 1(1): 169-182.

Received : 23 June, 2019

Revised : 28 June, 2019

Accepted : 29 June, 2019

3인익명 심사필