

TECHNICAL NOTE

조화와 생화의 인지여부에 따른 화훼식물의 심리적 효과 차이 비교

박준호 · 강민지 · 송유림 · 이용인 · 김주연 · 정상혁 · 이주영*

한경국립대학교 조경학과

Comparison of the Differences in Psychological Effects between Artificial and Natural Plants

Junho Park, Minji Kang, Yurim Song, YongIn Lee, Juyeon Kim, SangHyeok Jeong, Juyoung Lee*

Department of Landscape Architecture, Hankyong National University, Anseong 17579, Korea

Abstract

This study was conducted to identify the differences in physiological and psychological effects between artificial and natural plants. Artificial and natural plant pots consisting of the same species and forms were prepared, and 40 subjects were asked to look at these plants for 3 min, and psychological responses were measured. Semantic differential, profile of mood states, and positive and negative affect schedule were used as psychological response measurement scales. As a result, regardless of the difference in plant material, as plants were viewed, negative emotions decreased in psychological terms. This result suggests that artificial plants can replace natural plants and that the use of artificial plants can be improved if planting natural plants is difficult because there is no difference in the psychological effects provided by artificial and natural plants.

Key words : Plant materials, POMS, PANAS, Psychological response, Personal perception

1. 서 론

최근 전 세계적으로 건강에 대한 관심이 증대됨에 따라 자연환경이 주는 건강 관련 효과가 재조명되고 있다. 식물은 대표적 자연환경 요소로서 스트레스를 해소하고 혈압을 안정시키며 신체적, 정신적 건강과 회복에 효과적이라는 사실이 알려져 있다(Hartig et al., 2003; Lee et al., 2017). 이에 따라 실내에서도 식물을 이용하여 환경을 개선하거나 이용자들의 심신안정을 도모하려는 사례가 증가하고 있다. 병원(Youn et al., 2022)이나 휴게공간(Kim et al., 2021), 지하공간(Kim et al., 2022) 등에서도 이러한 효과를 입증하는 연구들이 보고되면서

거주공간을 비롯한 상업공간과 공공공간 등에서 식물을 이용하여 실내환경을 장식하는 플랜테리어에 대한 수요도 높아지고 있다(Ahn and Jeong, 2021).

실내 장식에 사용되는 식물들은 여러 가지 분류기준이 있을 수 있으나 소재에 따른 구분으로 본다면 자연적으로 일정 기간의 생육과정을 거치는 자연식물(생화)과 인공적인 재료와 기술을 사용하여 만들어진 인공식물(조화)로 나뉘어진다. 자연식물은 실내 기후 조절이나 정서 함양과 같은 효과를 주지만 설치장소와 방법이 제한적이며 관리에 지속적인 노력이 필요하다는 단점이 있다. 반면 인공식물은 관리가 용이하면서 지속성이 길고 설치공간과 방법에 제약을 거의 받지 않는다는 장점

Received 18 October, 2023; Revised 7 December, 2023;

Accepted 8 December, 2023

*Corresponding author : Juyoung Lee, Department of Landscape Architecture, Hankyong National University, Anseong 17579, Korea
Phone : +82-31-670-5213
E-mail : lohawi@gmail.com

© The Korean Environmental Sciences Society. All rights reserved.
© This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

때문에 자연식물의 대안으로 인공식물의 수요가 높아지고 있다. 인공식물 소재도 다양화되면서 기존의 플라스틱 소재 중심에서 실크와 같은 고급 소재로의 확대도 이루어지고 있으며 생생한 표현을 위해 수작업으로 잎맥 등을 그려 넣은 제품들도 등장하고 있다. 수요 증가에 따라 제작 기술도 발전하면서 오늘날의 인공식물은 자연식물과 육안으로 구별이 어려운 수준에 이르렀다.

그렇다면 인공식물에 대해서도 자연식물이 지니는 심리적 효과를 기대할 수 있을까? 바이오필리아 가설(Wilson, 1984)에 근거하면 식물이 주는 심리적 효과는 자연식물이 가지는 고유한 효과라고 볼 수 있다. 최근의 실험연구는 이러한 사실을 뒷받침하고 있는데, 인공식물과 자연식물을 이용하여 꽃꽂이 행위를 할 때의 일반 성인들의 심리적, 생리적 반응을 조사한 연구에서는 자연식물을 이용할 때 유의미한 효과를 기대할 수 있다고 나타났다(Yang et al., 2022). 이보다 선행되어 일본에서 진행된 연구에서는 소형 플랜트박스에 생화와 조화로 이루어진 팬지를 구분하여 심어놓고 이를 바라볼 때의 청소년들의 심신반응을 분석하였다(Igarashi et al., 2015). 그 결과 조화에 비해 생화를 바라볼 때 유의미하게 긍정적인 심박변이 움직임과 심리적 반응이 관찰되었다. 이들 선행연구들은 공통적으로 인공식물에 비해 자연식물에서 심리적, 생리적 효과가 통계적으로 유의미하게 크다는 사실을 나타내고 있다. 그러나 식물과의 접촉을 통한 심리적 효과는 오감을 통한 자극의 인지와 밀접히 관련되어 있으므로 자연식물과 인공식물을 인간이 어떻게 인지하느냐에 따라 효과의 크기나 방향성이 달라질 수 있으며, 단순한 시각적 자극을 통한 인지 역시 인공식물과 자연식물에 대한 사전 인지여부가 식물에

대한 인식에 영향을 미칠 수 있다. 즉 인공식물과 자연식물의 차이를 명확히 인지하지 못할 경우 인공식물에 대한 실험 참가자들의 심리적 반응이 바이오필리아 가설에 근거한 자연식물의 심리적 효과와 유사할 수 있다는 추론이 가능하다. 그러나 이러한 추론을 검증하기 위한 선행연구는 매우 부족한 실정이다.

따라서 본 연구는 자연식물과 외관상 구분이 어려운 인공식물을 감상하는 동안 일어나는 심리 상태를 조사하여 실제의 자연식물에서의 심리 상태와 비교, 분석하고자 하였다. 이를 통해 자연과 인공의 인지 여부가 이들 두 종류에 대한 심리적 차이를 유발하는 요인이 될 수 있는지를 알아보고 인공식물에 대해서도 자연식물과 유사한 심리적 효과를 기대할 수 있을 것인지에 대해 검증하고자 하였다.

2. 연구방법

2.1. 실험재료 및 연구대상자

자연식물과 인공식물에 대한 심리적 효과의 차이를 알아보기 위해 동일한 수종의 화훼식물과 유사한 형태 및 크기로 제작된 인공식물 화분과 자연식물 화분을 준비하였다. 두 화분의 크기와 종류는 동일하며 인공식물은 외관상 실제 자연식물과 구분이 힘들 정도로 유사한 것으로 준비하였다. 화훼식물은 우리나라에 가장 많이 유통되고 있는 노란색과 흰색으로 선정하였으며(Yoon et al., 1988) 화훼장식 작업에 보편적으로 사용되는 식물인 장미(*Rosa hybrida*), 리시안서스(*Eustoma rus-selianum*), 냉이(*Capsella bursa-pastoris*), 루스커



(a) Artificial plants



(b) Natural plants

Fig. 1. Experimental material image.

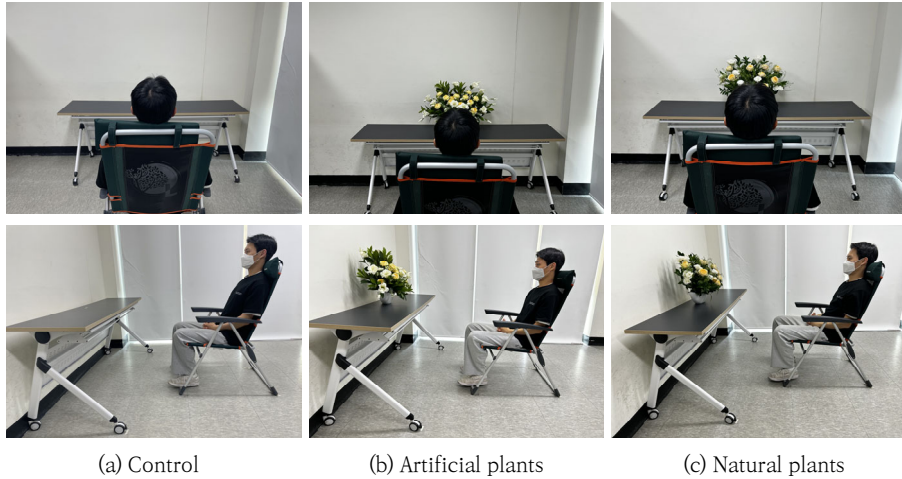


Fig. 2. Scenery of experiment viewing phases.

스(*Ruscus* spp.)로 선정하여 너비 0.5 m, 높이 0.7 m의 화분을 제작하였다(Fig. 1). 화훼식물의 개화 정도가 심리에 미칠 잠재적 영향을 최소화하기 위해 두 실험재료의 개화 정도는 가급적 동일한 수준으로 맞추었다. 후각의 영향을 상쇄하기 위해 가급적 향이 없는 것으로 하였다. 연구대상자는 시각 인지에 문제가 없는 건강한 20대 성인 40명(남성 20명, 여성 20명)으로 하였고 성별은 남성과 여성을 동일한 비율로 하였다.

2.2. 실험절차

실험 전 연구의 목적과 내용 등에 대해 상세히 설명한 후 피험자로부터 서면동의서를 취득하였다. 참가자들은 일정 시간 앉은 상태에서 안정을 취한 후 심리설문을 진행하였다. 인공식물과 자연식물을 감상함에 따라 변화되는 심리 변화를 비교하기 위해 실험실에서 인공식물 또는 자연식물을 3분 동안 감상하게 한 다음 심리 반응을 조사하였다(Fig. 2). 실험은 감상 대상을 바꾸어서 동일한 과정을 반복함으로써 서로 다른 식물에 대한 심리 반응 데이터를 비교할 수 있도록 하였다(Table 1). 식물 관찰은 앉은 상태로 진행하였으며 0.8 m 떨어진 거리에서 바라보도록 하였다. 인공식물과 자연식물의 감상순서는 순서효과를 상쇄하기 위해 피험자에 따라 무작위로 변경하여 진행하였다. 인공식물의 사전 인지여부에 따른 반응 차이를 알아보기 위해 피험자 40명을 20명씩 두 개의 집단으로 구분하여 한 집단에게는 감상

대상인 두 가지 식물 중 하나가 인공식물이라는 사실을 알려주고(이하, 인지집단) 나머지 집단에는 알려주지 않은 채 진행하였다(이하, 비인지집단). 또한 각 집단의 피험자의 성별은 남성 10명, 여성 10명으로 동일하게 구성하였다. 실험실의 조도는 660lux, 실내온도는 24°C, 습도는 60%로 설정하였다.

2.3. 측정지표

환경 변화에 대한 심리적 반응의 차이를 알아보기 위해 식물대상에 대한 인상, 기분상태변화, 정적-부적정서 평가로 구성된 세 종류의 심리설문지를 사용하였다. 인공식물과 자연식물에 대한 인상을 평가하기 위해 의미분별법(SD; Osgood, 1957)을 도입하였으며, 본 연구에서는 Lee(2017)의 연구를 참고 및 번안하여 ‘인공적인-자연적인’, ‘생기 없는-생기 있는’, ‘무기력한-활기찬’, ‘추한-아름다운’, ‘딱딱한-부드러운’, ‘무미건조한-화려한’, ‘더러운-깨끗한’의 7개 대칭적 형용사를 양극단에 배치하여 7점 리커트 척도로 구성하였다. 경관에 따른 기분과 주관적 감정 상태의 변화를 측정하기 위해 기분상태검사(POMS)를 사용하였다. 기분상태척도(POMS : Profile of Mood States)는 일시적이고 변하기 쉬운 정동 상태를 빠르고 간편하게 규명하고자 하는 임상적인 필요성에서 개발되었다(Kim et al., 2003). 따라서 단시간 동안의 식물 감상을 통한 시각적 통제에 따라 변화하는 심리적 상태를 측정하고자 한 본 실험에

Table 1. Experimental protocol

	Written consent	Measurement	Viewing plants	Measurement
Time	15min.	8min.	3min.	5min.
Progress	Explanation of the experiment and written consent	Obtaining stability and pre-measurement	Appreciation of artificial or natural plants	Post measurement
Psychological measurement	-	POMS, PANAS	-	SD, POMS, PANAS

적합하다고 판단되어 기분상태검사(POMS)를 차용하였으며, 본 연구에서는 Yeun and Shin-Park(2006)이 McNair et al.(1995)의 측정도구를 변안한 한국형기분상태측정도구(korea version of profile of mood states-brief: K-POMS-B)를 사용하였다. 30개의 질문에 대해 5점 리커트 척도로 평가함으로써 6개 하위척도인 '긴장-불안(tension-anxiety, T-A)', '분노-적개심(anger-hostility, A-H)', '우울(depression, D)', '활기(vigor, V)', '피로(fatigue, F)', '혼란(confusion, C)'의 기분을 정량화하도록 되어 있다. 마지막으로 식물관찰에 따른 정서의 변화를 측정하기 위해 사용한 정적-부적정서평가(PANAS)는 앞서 서술한 기분상태검사(POMS)를 보완하고자 적용한 평가 방법이다. Watson 등(1988)에 의해 개발된 정서척도(Positive Affect Negative Affect Scale; PANAS)는 오늘날까지 전 세계적으로 17,400회 이상 인용되어 사용되고 있는 가장 신뢰롭고 타당한 정서척도라고 할 수 있다(Park and Lee, 2016).

2.4. 데이터 분석

인공식물과 자연식물의 감상에 대한 심리적 반응의 차이를 비교하였으며, 인지집단과 비인지집단을 구분하여 분석하였다. 통계분석을 위해 SPSS ver.29.0 (IBM, USA)를 사용하였다. 심리 지표의 유의차 검증에는 Friedman test을 실시하여 지표 내 유의차를 확인한 뒤, Wilcoxon signed rank test를 이용하여 지표 내 3개의 시각자극 변수(Control-Artificial Plants-Natural Plants)를 두 개씩 쌍을 지어 유의차를 확인하였다. 설문 데이터의 경우 총 40개의 데이터 중 결측값 2개를 제외한 38개의 데이터를 분석하였다. 수치는 평균 ± 표준오차로 나타냈고, $p < 0.05$ 의 경우에 통계적 유의성이 있는 것으로 설정하였다.

3. 결과 및 고찰

3.1. 인상평가 반응

인공식물과 자연식물에 대한 인상평가를 분석한 결과, 두 집단 모두 유의차는 7개 항목 중 '인공적인-자연적인' 항목에서만 나타났으나 비인지집단(Fig. 3)에 비해 인지집단(Fig. 4)이 '인공적인-자연적인', '생기 없는-생기 있는', '딱딱한-부드러운'의 항목에서 인상차이가 커지는 경향이 나타났다. 유의차가 나타난 '인공적인-자연적인' 항목 역시 비인지집단의 인상 차이(Artificial plants, -0.7 ± 0.4 ; Natural plants, 0.3 ± 0.4 ; $p < 0.05$)보다 인지집단 인상 차이(Artificial plants, -0.9 ± 0.5 ; Natural plants, 1.1 ± 0.4 ; $p < 0.01$)가 더 크게 나타났다. 이러한 결과는 관찰자의 사전인지가 식물대상에 대한 인상평가를 결정하는 주요한 요인이 된다는 것을 뒷받침한다. 유사한 연구로 고등학생 40명을 대상으로 자연 팬지와 인공 팬지를 감상한 후의 반응을 비교한 실험에서도(Igarashi et al., 2015) 서로 다른 두 종류의 식물 사이에 인상평가 차이가 도출되었고 보고되고 있다. 그러나 식물 소재의 사전 인지가 인상평가에 미치는 영향에 대해서는 검토되지 않았다.

3.2. 기분상태 변화

인공식물과 자연식물을 바라본 후 기분상태 변화에 대해 비인지집단(Fig. 5)과 인지집단(Fig. 6)을 구분하여 분석한 결과, 비인지집단의 경우 활기(V; Control, 13.7 ± 0.9 ; Artificial, 13.6 ± 0.9 ; Natural, 14.3 ± 0.9)를 제외한 부정적 기분상태인 긴장-불안(T-A; Control, 13.4 ± 0.8 ; Artificial, 9.1 ± 0.8 ; Natural, 10.2 ± 0.9), 우울(D; Control, 11.4 ± 0.9 ; Artificial, 8.6 ± 0.7 ; Natural, 8.5 ± 0.5), 피로(F; Control, 14.3 ± 0.7 ; Artificial, 11.4 ± 0.9 ; Natural, 10.9 ± 0.8), 혼란

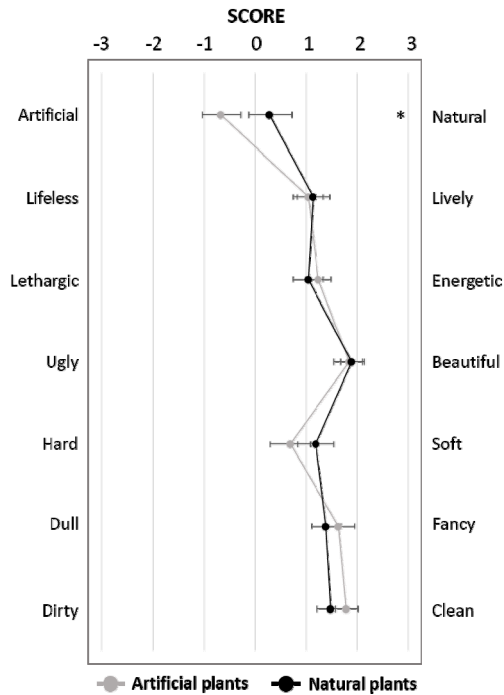


Fig. 3. Changes in Semantic Differential scores between Artificial and Natural plants in the group that unrecognized the existence of Artificial plants. N=20; *, $p < 0.05$; Wilcoxon signed rank test.

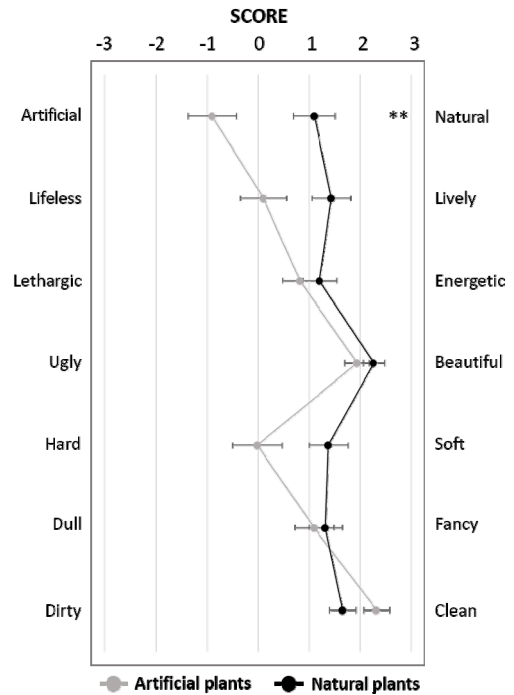


Fig. 4. Changes in Semantic Differential scores between Artificial and Natural plants in the group that recognized the existence of Artificial plants. N=18; **, $p < 0.01$; Wilcoxon signed rank test.

(C; Control, 12.8 ± 1.0 ; Artificial, 10.0 ± 1.0 ; Natural, 8.8 ± 0.7) 항목에서 유의미한 감소 차이가 나타났다. 또한 인지집단의 경우에도 활기(V; Control, 15.4 ± 0.7 ; Artificial, 15.3 ± 1.1 ; Natural, 14.0 ± 0.8)를 제외한 부정적 기분상태인 긴장-불안(T-A; Control, 11.9 ± 0.8 ; Artificial, 7.4 ± 0.6 ; Natural, 7.4 ± 0.9), 우울(D; Control, 9.1 ± 0.7 ; Artificial, 7.3 ± 0.6 ; Natural, 7.1 ± 0.7), 피로(F; Control, 11.9 ± 0.8 ; Artificial, 8.6 ± 0.7 ; Natural, 7.7 ± 0.6), 혼란(C; Control, 11.4 ± 1.2 ; Artificial, 6.7 ± 0.5 ; Natural, 6.8 ± 0.8) 항목에서 유의미한 감소 차이가 나타났다. 그러나 인공식물과 자연식물 사이의 유의차는 나타나지 않았다.

이는 인공식물과 자연식물의 꽃꽂이 행위를 대상으로 한 선행연구(Yang et al., 2022)의 결과인 인공식물과 자연식물 간의 긴장-불안(T-A), 우울(D)부문에서 유의차가 발생한 것과 상이한 결과이다. 이러한 결과 차

이는 식물을 촉각을 통해 접촉하느냐의 여부와 관련성이 있을 수 있다. 손으로 식물을 직접 만지게 되면 자연식물에서 느껴지는 생명감과 질감이 인공식물의 그것들과 명확히 다르게 인식될 수 있다. 그러나 감상만으로는 자극의 세기가 촉각보다는 크지 않기 때문에 외관상의 특성에만 의존하여 대상물을 인지하게 되므로 인공식물과 자연식물의 차이가 육안으로 거의 인지되지 않을 경우 기분상태에 유의미한 차이를 유발하지 않을 수 있다. 본 실험에서 인공식물을 사전에 인지한 집단에서도 자연식물과 인공식물 사이에 기분변화의 차이를 보이지 않은 것은 인공식물이 실제의 자연식물과 매우 유사하게 보인다는 시각적 유사성이 크게 작용한 것으로 보인다. 외부자극에 따라 기분의 변화가 생길 수 있는데 외부자극이 유사하다면 기분의 변화는 그 자극에 의존할 수 밖에 없기 때문이다. 따라서 감상을 목적으로 한 식물에 한하여 본다면 식물이 기분에 미치는 영향은 식물의 소재와는 연관성이 적으며 시각적인 생동감과 자

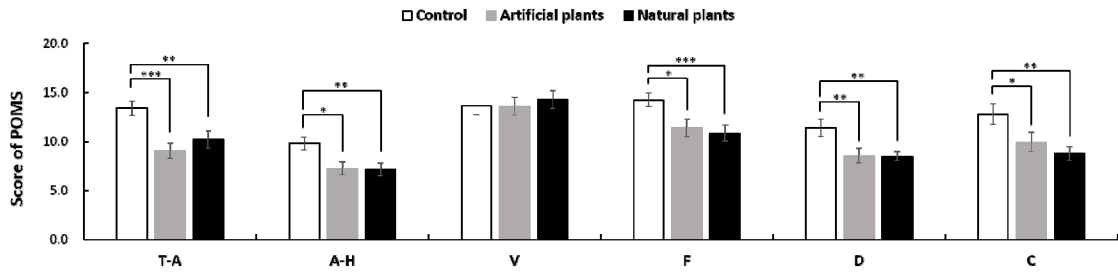


Fig. 5. Changes in the POMS score between Control, Artificial and Natural plants in the group that unrecognized the existence of Artificial plants. N=20; *, $p<0.05$; **, $p<0.01$; ***, $p<0.001$; Wilcoxon signed rank test.

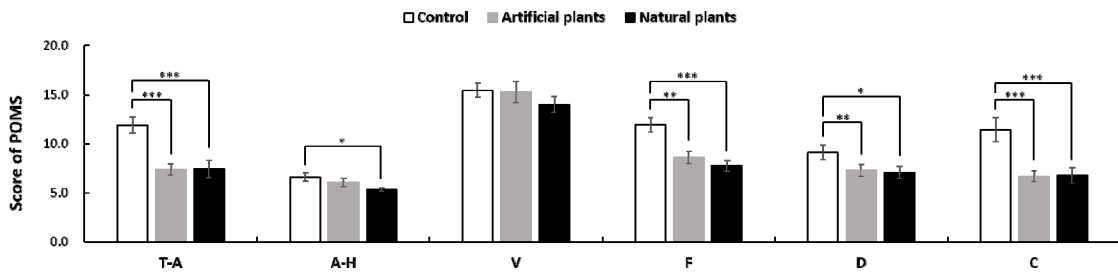


Fig. 6. Changes in the POMS score between Control, Artificial and Natural plants in the group that recognized the existence of Artificial plants. N=18; *, $p<0.05$; **, $p<0.01$; ***, $p<0.001$; Wilcoxon signed rank test.

연스러움이 보다 더 큰 요인으로 작용할 수 있음을 시사한다.

3.3. 정적 및 부적 정서 변화

인공식물과 자연식물을 바라본 후 정적 및 부적 정서 변화에 대해 두 집단의 차이를 분석하였다. 정적 정서는 비인지집단(Control, 19.9 ± 1.9 ; Artificial, 20.6 ± 1.8 ; Natural, 21.4 ± 1.8)과 인지집단(Control, 25.1 ± 2.0 ; Artificial, 26.3 ± 2.3 ; Natural, 25.4 ± 2.4) 모두 식물을 바라봄에 따라 약간 증가하는 경향이 나타났으나 유의차는 나타나지 않았다. 부적 정서에 대해서는 비인지집단(Control, 14.4 ± 1.1 ; Artificial, 12.9 ± 1.2 ; Natural, 11.2 ± 0.5)의 경우, 인공식물과 자연식물을 바라봄에 따라 부정적인 감정이 감소하는 경향이 나타났으나 유의차는 자연식물에서만 나타났고 (Fig.7), 인지집단(Control, 13.6 ± 1.0 ; Artificial, 11.3 ± 0.6 ; Natural, 10.9 ± 0.8)의 경우, 인공식물과 자연식물의 두 종류의 식물 모두 부적 정서가 유의하게 감소한 것으로 나타났다(Fig.8). 두 집단 모두 인공

식물과 자연식물간의 유의미한 차이는 나타나지 않았다. 이러한 정서 반응 결과는 자연식물이 인공식물에 비해 더 효과적이라는 사실을 뒷받침하지 않으며 오히려 인지집단에서 인공식물에 대해서도 유의하게 긍정적으로 평가한 부분은 시각적 표현이 정서 반응에 크게 작용한다는 것을 보여준다.

4. 결론

본 연구에서는 인공식물과 자연식물을 감상하는 행위가 심리 반응에 미치는 영향을 비교, 분석하였다. 연구 결과, 인공식물과 자연식물의 육안 구분이 힘든 경우에는 자연식물이 보다 뚜렷한 심리적 효과를 가져온다고 볼 수 없었다. 기분을 평가한 항목에서는 식물 소재에 상관없이 식물을 바라봄에 따라 부정적인 기분이 현저히 감소하는 것으로 나타났으나, 인공식물과 자연식물 사이의 유의차는 나타나지 않았다. 인공식물과 자연식물의 인지 여부에 따른 반응에서는 인상평가에서 다소 영향을 미쳤다고 보여지나, 정서반응 평가에서는 인지 여부가 중요한 요인으로 작용하였다고 볼 수가 없

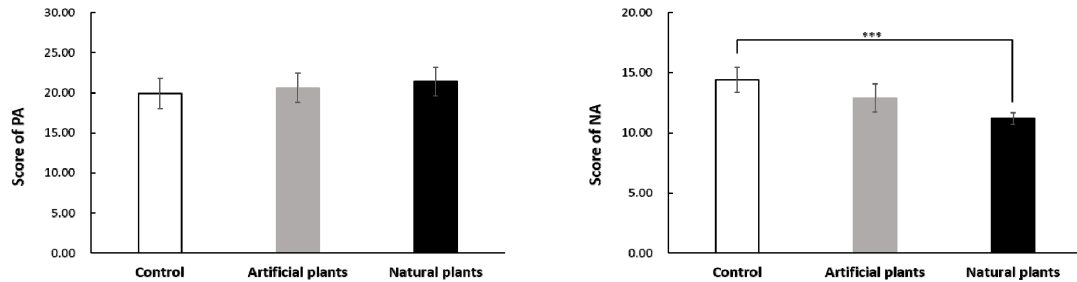


Fig. 7. Changes in the PANAS score between Control, Artificial and Natural plants in the group that unrecognized the existence of Artificial plants. N=20; ***, $p < 0.001$; Wilcoxon signed rank test.

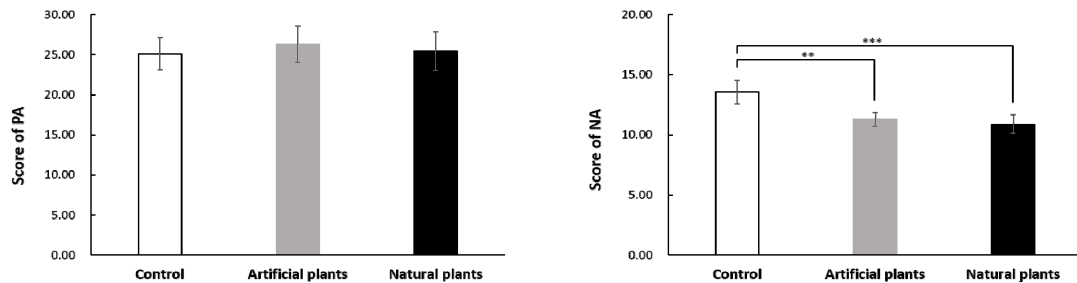


Fig. 8. Changes in the PANAS score between Control, Artificial and Natural plants in the group that recognized the existence of Artificial plants. N=18; **, $p < 0.01$; ***, $p < 0.001$; Wilcoxon signed rank test.

었다. 즉, 식물에 대한 단편적 인상은 인공식물과 자연식물의 인지여부에 따라 차이가 나타날 수 있으나, 식물로부터 얻어지는 정서적 효과에 있어서는 대상물의 사실감과 시각적 아름다움이 더 크게 작용할 수 있음을 보여준다.

본 연구의 결과는 식물 소재의 사전 인지여부에 따라 식물에 대한 개인적 심상이 달라질 수는 있으나, 인공식물과 자연식물에 대한 심리 효과의 유의미한 차이는 존재하지 않았으며, 이는 식물을 바라보는 것을 통해 사람이 얻을 수 있는 효용과 식물 소재의 차이는 연관성이 없다는 것을 의미한다. 오늘날 주거공간을 비롯하여 많은 상업공간과 공공공간에서 심리적 안정을 목적으로 관상용 식물을 도입되고 있는데(Ikei et al., 2013; Komatsu et al., 2013) 자연식물의 경우 식재 장소와 방법이 한정되고 유지관리에 대한 부담이 있기 때문에 설치가 제한적이다. 이에 대한 대안으로 인공식물이 널리 사용되고 있는데 일반적으로 인공식물에 대해서는 부정적 인식과 평가가 많으며 그 효용성에 대한 객관적인 검토도 미비하다. 시각적 노출에 따른 심리적 효과

양상을 검증한 본 연구 결과에서는, 인공식물이 자연식물을 대체 할 수 있는 효용을 제공할 수 있다고 보여졌으며 이는 자연식물의 식재가 제한되는 공간에서 인공식물의 활용이 제고될 수 있다는 것을 시사한다. 본 연구는 인공식물이 시각적 장식 용도로 사용되는 경우를 가정하여 진행되었기 때문에 살아있는 생물로서의 자연식물의 역할과 기능은 대체할 수 없으며 제한적인 범위에서의 이용가능성만을 뒷받침한다.

추가로 식물과의 접촉 방법에 따라서도 심리적 반응은 달라질 수 있다. 식물과의 접촉을 통한 심리적 효과는 식물과의 경험 등이 변수로 작용할 수 있으며(Jeong and Yang, 2022), 포함 오감을 통한 자극의 인지와 밀접히 관련되어 있으므로 자연식물과 인공식물을 인간이 어떻게 인지하느냐에 따라 효과의 크기나 방향성이 달라질 수 있다. 시각 외에 촉각이나 후각, 청각 등의 감각을 사용하여 식물을 접촉할 때에는 사람이 인지하는 자극의 종류와 세기도 변화하므로 심신에 미치는 효과도 달라질 수 있다. 꽃꽂이나 가드닝처럼 다양한 감각을 통해 식물을 다루는 행위는 감상으로 인한 시각적 자극

보다 복잡적이고 강한 자극을 줄 수 있으며 이 경우 자연식물이 인공식물보다 더 높은 안정 효과를 가져올 수 있다(Yang et al., 2022).

본 연구에서는 선행연구와의 검토를 용이하도록 하기 위해 작은 크기의 화분에 화훼식물과 관엽식물을 장식한 실험재료를 사용하였으나 오늘날 여러 가지 형태와 규모로 실내녹화가 이루어지고 있음을 고려한다면 향후 실험재료를 다양화한 추가적 조사가 필요하다. 또한 연령 등 대상자의 속성에 따른 효과 차이도 함께 검토되어야 할 것이다. 본 연구의 참가자는 20대의 건강한 성인에 국한되어 있으므로 다른 속성을 지닌 대상자 그룹으로 확대하여 결론을 해석하기에는 한계가 있다. 이와 함께 식물에 노출되는 시간에 따른 효과 차이 여부와 인공식물과 자연식물 간의 실질적 인지 여부에 따른 차이에 대해서도 검토가 필요할 것이다.

REFERENCES

- Ahn, S., Jeong, J. H., 2021, A Study on the design of planter to reduce and purify indoor particle matters, Korea Society of Floral Art & Design, 44, 3-31.
- Hartig, T., Staatsand, H., 2003, Guest editors' introduction: restorative environments. *Journal of Environmental Psychology*, 23, 103-107.
- Igarashi, M., Aga, M., Ikei, H., Namekawa, T., Miyazaki, Y., 2015, Physiological and psychological effects on high school students of viewing real and artificial pansies. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 12, 2521-2531.
- Ikei, H., Lee, J., Song, C., Komatsu, M., Himoro, E., Miyazaki, Y., 2013, Physiological relaxation of viewing rose flowers in high school students. *Jpn. J. Physiol. Anthropol.*, 18, 97-103.
- Jeong, N., Yang, J., 2022, Analysis of the importance and necessity of plants as an healing garden component indoor - Focused on with and without experiences in managing indoor plants -, *Journal of Recreation and Landscape*, 16, 23-37.
- Kim, E. J., Lee, S. I., Jeong, D. U., Shin, M. S., Yoon, I. Y., 2003, Standardization and reliability and validity of the Korean edition of profile of mood states(K-POMS), *Sleep Medicine and Psychophysiology*, 10, 39-51.
- Kim, S. J., Kang, M. J., Lee, J. Y., 2021, Verification of physiological and psychological effects of vertical indoor garden. *J. Environ. Sci. Int.*, 30, 1-10.
- Kim, Y. J., Kang, M. J., Chung, L. B., Youn, C. H., Jeon, S. M., Lee, J. Y., 2022, Reduced physio-psychological stress responses to the green wall in subway station. *J. Environ. Sci. Int.*, 31, 219-226.
- Komatsu, M., Matsunaga, K., Lee, J., Ikei, H., Song, C., Himoro, E., Miyazaki, Y., 2013, The physiological and psychological relaxing effects of viewing rose flowers in medical staff. *Jpn. J. Physiol. Anthropol.*, 18, 1-7.
- Lee, J., 2017, A Study on the stress relief effects of adolescent physical activity in city parks: Based on psychological and physiological evaluations. Ph. D. Dissertation, Seoul National University, Seoul, Korea.
- Lee, J., 2017, Experimental study on the health benefits of garden landscape. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 14, 829.
- McCraty, R., Atkinson, M., Tiller, W. A., Rein, G., Watkins, A. D., 1995, The effects of emotions on short-term power spectrum analysis of heart rate variability. *Am. J. Cardiol.*, 76, 1089-1093.
- Osgood, C. E., Suci, G., Tannenbaum, P. H., 1957, *The measurement of meaning*, University of Illinois Press, Oxford, UK, Urbana.
- Park, H. S., Lee, J. M., 2016, A Validation study of Korean version of PANAS-revised. *Kor. J. Psychol.: Gen*, 35, 617-641.
- Watson, D., Clark, L. A., Tellegen, A., 1988, Development and validation of brief measures of positive and negative affect: The PANAS scales. *J. Pers. Soc. Psychol.*, 54, 1063-1070.
- Wilson, E. O., 1984, *Biophilia*, Harvard University Press, Cambridge
- Yang, J. W., Lee, M. S., Joung, D., Park, B. J., 2022, Effects of using natural and artificial flowers in flower arrangement on psychological and physiological relaxation. *J. People Plants Environ.*, 25, 39-48
- Yeun, E. J., Shin-Park, K. K., 2006, Verification of the profile of mood states-brief: Cross-cultural analysis. *J. Clin. Psychol.*, 62, 1173-1180.
- Yoon, G. B., Jang, J. G., 1988, *Native grass book*, Suk-O book, Korea.
- Youn, C. H., Chung, L. B., Kang, M. J., Kim, S. J., Choi, H. B., Lee, J. Y., 2022, Effects of green walls on prefrontal cerebral hemodynamics in hospital workers. *J. People Plants Environ.*, 25, 717-728.

-
- Undergraduate. Jun-Ho Park
Department of Landscape Architecture, Hankyong National University
cacao01111@naver.com
 - Master. Min-Ji Kang
Department of Landscape Architecture, Hankyong National University
minzee682@naver.com
 - Undergraduate. Yu-Rim Song
Department of Landscape Architecture, Hankyong National University
sur0425@gmail.com
 - Undergraduate. Yong-In Lee
Department of Landscape Architecture, Hankyong National University
aza991122@naver.com

-
- Undergraduate. Ju-Yeon Kim
Department of Landscape Architecture, Hankyong National University
julie257737@naver.com
 - Undergraduate. Sang-Hyeok Jeong
Department of Landscape Architecture, Hankyong National University
zkekqmfk123@naver.com
 - Professor. Ju-Young Lee
Department of Landscape Architecture, Hankyong National University
lohawi@gmail.com