

PG5) 조경수목의 열저감 효과 -단독수

조상만·박수국

제주대학교 생명자원과학대학 생물산업학부 원예환경전공

1. 서론

21세기 도시는 무분별한 개발로 인한 도시열섬현상이 일어나고 있으며, 지구 온난화로 인해 하절기 폭염 현상과 열대야가 더 강하고 길어지고 있는 현실이다(IPCC, 2013). 이와 같은 도시의 기후 변화 징후는 도시의 열환경지수(열쾌적성) 개선에 대한 중요성을 제고시키며, 쾌적한 공간 확보를 위한 노력이 필요함을 시사한다. 도시의 열환경 개선을 위해 중요한 역할을 하는 수목은 서열완화 효과, 미기후 변화 조절 등 열쾌적성 개선에 중요한 역할을 하지만, 아직까지 단독수인 느티나무의 열저감 효과에 대한 연구(Choi and Lee, 2006)와 하절기 3종의 조경용 녹음수 수관 하부의 일사와 평균복사온도를 비교한 연구(Lee and Ryu, 2014)만이 수행되어, 앞으로 조경수의 수종 및 수형에 따른 열환경 개선에 대한 자료 구축이 이루어져야 할 것이다.

이에 따라 본 연구에서는 음지인 수목 하부와 그 옆의 양지인 오픈스페이스 지점에서 동시에 측정된 미기후 자료의 정량적인 자료를 통해 단독수목의 인간 열환경지수(열쾌적성) 개선 정도를 비교분석하여 보았다.

2. 자료 및 방법

미기후 자료 측정(기온, 상대습도, 풍속, 태양 및 지구복사에너지)은 기후조건이 맑은 날을 기준으로, 봄철 2016년 5월 17-18일, 여름철 7월 23, 24, 26일에 9:00-17:00동안 제주도에서 많이 사용되고 있는 조경수목 중 낙엽활엽교목 1종(왕벚나무 *Prunus yedoensis*), 상록활엽교목 2종(구실잣밤나무 *Catanopsis sieboldii*, 후박나무 *Machilus thunbergii*), 침엽수 1종(곰솔 *Pinus thunbergii*), 총 4종의 조경수를 각각 1일 동안 관측하였다. 측정 기기는 지상 약 1.2 m높이를 기준으로 설정하여 관측하였다. 측정된 미기후 자료를 이용하여 인간 열 환경 지수인 physiological equivalent temperature (PET)와 universal thermal climate index(UTCI)를 RayMan Pro. 2.2(<http://www.urbanclimate.net/rayman>)를 이용하여 계산하였다. 미기후 자료 및 PET, UTCI 비교 분석은 Microsoft Office Excel 2016(<https://www.office.com>)을 이용하였다.

3. 결과 및 고찰

수목 하부인 음지와 오픈스페이스인 양지의 기온, 습도, 풍속의 차이는 미비하였으나, 평균복사온도는 양지가 음지에 비해 매우 높은 결과를 보여 주었다. 이는 인간 열환경지수(열쾌적성)분석에서 평균복사온도가 매우 중요한 미기후 요소임을 보여 주었다. 평균복사온도 저감 효과는 곰솔>후박나무>왕벚나무>구실잣밤나무로 수관의 지엽 밀도가 중요한 영향을 미치는 것으로 보인다. PET와 UTCI 결과에서는 수목 하부의 음지가 오픈스페이스인 양지에 비하여 최대 2.0-2.5단계(PET), 1.0-1.5단계(UTCI)의 heat stress 저감 효과를 보이는 것으로 나타났다. 수목 성상별 영향으로는 풍속의 저감 효과가 가장 컸던 곰솔이 후박나무와 왕벚나무와는 비슷한 효과를 나타냈으며, 구실잣밤나무는 조금 더 낮은 결과를 보였다. 시간별로는 음지의 열 저감효과는 유사하게 나타났으며, 여름철보다는 봄철에 더 큰 저감효과를 보이는 것으로 나타났다. 그러므로, 조경수목 중 단독수의 열 저감효과에서 지엽의 밀도와 평균복사온도가 인간 열환경지수(열쾌적성) 개선의 주요 영향임을 알 수 있었다.

4. 참고문헌

- Choi, D. H., Lee, B. Y., 2006, Analysis of passive cooling effect of the tree by field observations in the summer, Journal of the Korean Solar Energy Society 26(4), 109-110.
- IPCC, 2013, Climate Change 2013: The Physical Science Basis, WMO, 7bis, Avenue de la Paix, 1211 Geneva2.
- Lee, C. S., Ryu, N. H., 2014, The Comparison of the solar radiation and the mean radiant temperature (MRT) under the shade of landscaping trees in summertime, Journal of the Korean Institute of Landscape Architecture, 42(5), 22-30.