

PG1) 아파트공간 내 포름알데히드 농도에 미치는 식물의 영향

박소영*, 성기준¹

부경대학교 해양공학과, ¹생태공학전공

1. 서 론

제한된 공간에서 많은 시간을 보내고 있는 도시민들에게 건축물의 밀폐와 사용 건축자재에서 발생하는 유해물질로 인한 실내공기질의 악화는 외부공기질의 저하와 더불어 건강을 위협하는 중요한 원인으로 부각되고 있다 (박소영 외, 2005a). 식물은 오염원 제거나 원활한 환기가 어려운 곳에서 포름알데히드와 같은 실내오염물질을 제거하는데 기여할 수 있는 것으로 알려져 있는데 (Wolverton and Wolverton, 1993; 박소영 등, 2005a), 이는 식물과 식물의 서식공간을 활용하여 오염물질을 제거하는 phytoremediation의 일환으로 식물자체에 의한 오염물질 흡수, 토양매체로의 오염물질 흡착 및 서식 미생물의 분해 작용을 이용하는 것이다 (Godish & Guindon, 1989; 박소영외 2005b). 최근에 식물을 이용한 공기정화에 관한 관심이 점차 늘고 있지만, 실제로 이에 대한 실험은 아직 국내에서 많이 진행되지 않은 상태이며, 특히 실제 생활환경조건에서 실험은 거의 전무하다고 할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 실제 생활환경조건에서 대표적인 실내오염물질인 포름알데히드에 대한 식물의 정화효과를 평가하고자 하였다.

2. 재료 및 실험 방법

본 연구를 위해 2년 경과된 아파트의 침실(21.77m³)을 선정하여 우선적으로 *Dracaena marginata* 1본, *Dracaena angustifolia* 1 본을 도입하였고, 2일 후에 *Chlorophytum comosum* 1본, *Echinodorus paleofolius* 1본을 다시 2일 후에 *Epipremnum aureum* 2본을 추가하여 식물추가에 따른 오염물질 저감 효과를 보고자 하였다. 휴대용 포름알데히드 검출기 (Riken Keiki 사의 FP30)를 이용하여 식물도입전과 도입 후 시간별로 포름알데히드 농도를 측정하였다.

3. 결과 및 고찰

식물도입 전 아파트 주거 공간 내 포름알데히드 초기농도는 0.385 ppm으로 측정되어 비교적 높은 수준으로 나타났다. 식물도입 이후 실내농도가 0.3 ppm 수준으로 감소하였으며, 이후 첫 번째 식물 보충으로 0.225 ppm 수준으로, 두 번째 식물 보충으로 0.105 ppm 이하 수준까지 농도가 감소하였고 식물제거 후 2일 이내에 초기농도 수준인 0.4 ppm 으로 증가하였다 (Fig 1). 또한 지속적인 감소의 경향 속에서 주기적으로 농도가 변화하고 있음을 보여주었는

데(Fig 1) 이는 식물의 생리적 활동에 따라 주기적인 효율의 변화를 보여주는 것이다.

식물도입이후 온도는 $25\pm 2C^{\circ}$ 로 유지되어 거의 변화가 없었으나 습도는 농도의 감소경향에 반하여 증가하였다. 이는 식물의 도입으로 오염물질의 저감 외에도 습도조절의 효과도 함께 얻을 수 있음을 보여 준 것이다.

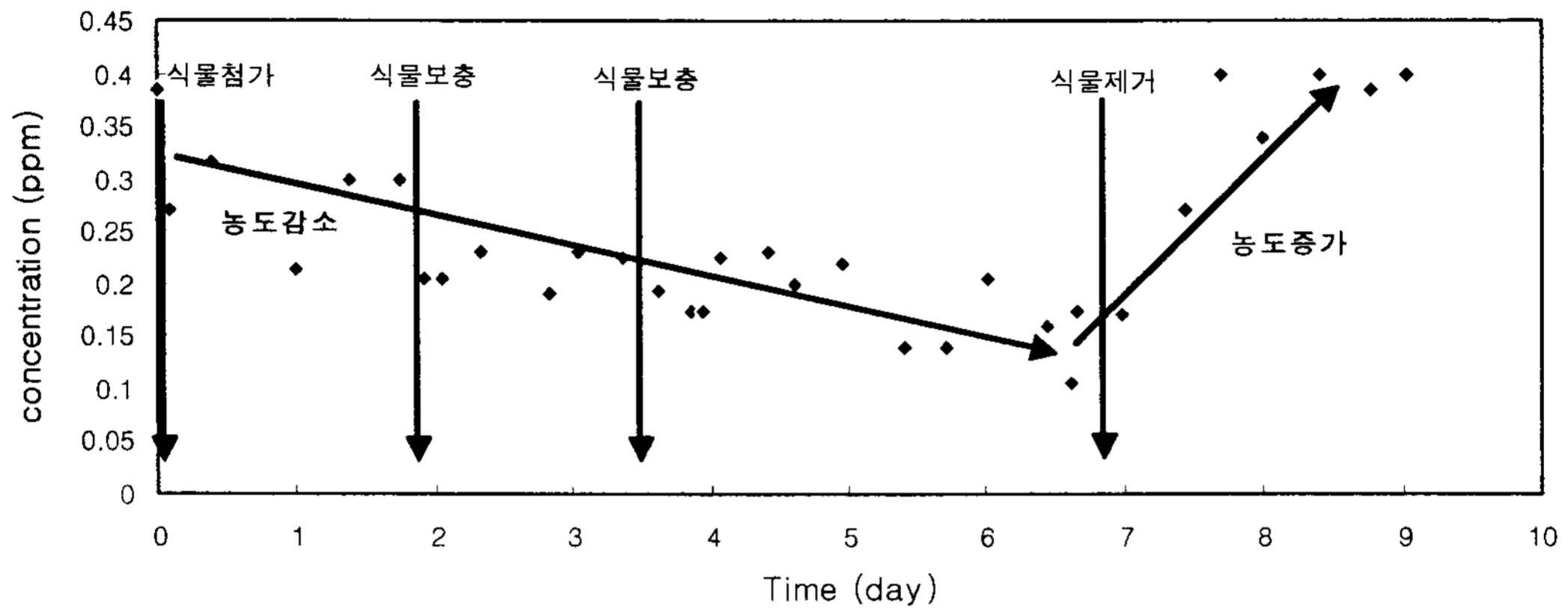


Fig. 1. Changes of formaldehyde concentration in room after plants introduced and after plant removed in the system.

4. 결 론

포름알데히드에 대한 식물의 정화효과를 살펴보기 위해 신축한지 2년 경과된 아파트 주거조건하에서 현장적용실험을 실시하였다. 도입되는 식물의 수에 비례하여 포름알데히드의 농도감소가 일어났으며 전체 식물도입으로 평균 36.5%의 포름알데히드 농도감소가 발생하였다. 또한 식물이 제거된 후에는 포름알데히드 농도가 초기수준으로 급격히 증가되었다. 이러한 결과를 통해 식물의 도입이 포름알데히드 제거에 중요한 역할을 하고 있음을 확인할 수 있었다. 한편 지속적인 감소의 경향 속에서 주기적인 정화효율의 변화가 발생함을 볼 수 있었는데 이는 식물의 생리적 활동에 기인한 것이라 할 수 있다. 따라서 지속적인 정화효과를 얻기 위해 식물 이외에 다른 정화제의 도입 등이 고려되어야 할 것이다. 아울러 오염물질의 감소와 습도의 변화가 서로 밀접하게 관련이 있어 식물의 증산작용에 의하여 포름알데히드의 실내 농도가 영향을 받음 또한 알 수 있었다.

참 고 문 헌

- 박소영, 김정, 장영기, 성기준, 2005a. 포름알데히드로 오염된 실내공기의 정화에 미치는 식물효과에 관한 연구. 환경영향평가학회지, 14(4) : 47-53.
- 박소영, 김정, 장영기, 성기준, 2005b. 실내오염물질 정화를 위한 수생식물의 이용가능성에 관한 연구, 한국환경복원녹화기술학회지, 8(5) : 1-9.
- Godish, T., Guindon, C., 1989. An assessment of botanical air purification as a formaldehyde mitigation measure under dynamic laboratory chamber conditions,

Environmental pollution, 61, 13-20.

Wolverton, B. C. and J. D. Wolverton, 1993. Plants and soil microorganisms : removal of formal- dehyde, xylene, and ammonia from the indoor environment. J. Miss. Acad. Sci, 38(2) : 11-15.