

식물에 의한 계절별 실내공기오염물질 저감효과에 관한 연구

A Study on Indoor Air Pollutants Reduction Effect by Plants per Season

송정은* 김용식** 손장열***
 Song, Jeong Eun Kim, Yong Shik Sohn, Jang Yeul

Abstract

This study aims at examining the reduction of indoor air contaminants by plants placed in an indoor space. The effect of reducing the concentration of air contaminants by three species of plants was studied in a full-scale mock-up model. Field measurements were performed using *Aglaonema brevispathum*, *Pachira aquatica* and *Ficus benjamiana* which were verified as air-purifying plants by NASA. Their positions and amount were controlled. Two conditions for the amount of plants(10%, 5%) and positions(sun-shine, scatter) were used in two separate rooms whose dimensions are identical. The concentration of Volatile Organic Compounds(VOCs) was monitored three hours after the plants were placed and three days after the plants were placed. The variations of concentration of Benzene, Toluene, Etylbenzene, Xylene, Styrene and Formaldehyde, which are all known as the major elements of Volatile Organic Compounds were monitored. The more plants were used, the more a reduction of indoor air contaminants occurred. The effect of reducing the concentration of air contaminants increased when the amount of plants increased.

키워드: 식물, 실내공기질, 휘발성유기화합물

Keywords : Plant, Indoor Air Quality, Volatile Organic Compounds(VOCs)

1. 서론

식물을 이용하여 공기를 정화시킬 수 있다는 사실은 1980년 대부터 NASA의 실험을 통해 이미 과거에 알려진 바 있다. 외국의 경우에는 미 항공우주국 NASA에서 실내식물이 포름알데히드 등 오염물질을 제거하는 효과를 실험을 통해 입증하였으며(NASA, 1989), 현재까지 다양한 연구결과를 발표하고 있다(B.C.Wolverton, 1994, NASA, 2004).

우리나라에서도 건축, 조경, 환경 등 각 분야에서 이를 확인할 수 있는 실험을 실시하고 있으며, 최근에는 자연적인 방법을 이용하여 실내공기 중 휘발성유기화합물(VOCs)의 농도를 저감시키는 공기정화식물에 대한 연구(이진희 외, 2004, 최윤정 외, 2005)가 많이 진행되고 있는 실정이다.

본 연구에 앞서, 실험을 통하여 다양한 공기정화식물이 휘발성유기화합물을 저감시키는 효과를 확인하였으며(송정은 외, 2005, 2006), 이를 토대로 효과가 우수하고 구하기 쉬운 식물 3종을 선발하였다. 선발된 식물은 NASA의 실험결과에서도 효과가 우수하다고 증명된 아글라오네마(*Aglaonema brevispathum*),

벤자민고무나무(*Ficus benjamian*), 파키라(*Pachira aquatica*), 로, 이를 대상으로 계절에 따른 공기오염물질 저감효과를 파악하였다. 이를 위하여 식물의 양과 배치위치를 변화시켰으며, 식물의 양을 실험실 공간부피의 10%와 5%로 변화시켰고, 식물의 배치를 양지배치와 산재배치로 바꾸면서 실험을 실시하였다.

본 연구에서는 NASA의 공기정화식물 연구를 발전시켜, 우리나라 실정에 맞는 식물을 대상으로 하여, 계절에 따른 공기오염물질의 저감효과를 파악하고자 한다.

2. 실험 방법

본 실험은 식물에 의한 휘발성유기화합물(VOCs)의 저감효과를 파악하기 위하여, 식물이 있는 실과 식물이 없는 실의 VOCs의 농도변화를 측정하였다. 측정된 VOCs의 종류는 Benzene, Toluene, Ethylbenzene, Xylene, Formaldehyde 등이었으며, 3일 동안 측정된 결과를 토대로 저감효과를 파악하였다. 실험실은 일반 아파트를 축소시킨 형태로 가로 3.5m, 세로 5m, 높이 2.4m의 규격이며, 거실과 베란다가 있고, 식물을 베란다부분을 기준으로 배치하였다. 식재량에 대한 실험에서는 식물을 실험실공간의 10%와 5%로 나누었으며, 식재배치에 대한 실험에서는 베란다부분에 가깝게 배치한 양지배치와 분산하여 배치한 산재배치로 나누어 측정하였다. 이전의 실험에서 식재량 3%와 음지배치의 효과는 거의 없었으므로 이는 제외하였다. 두

* 교신저자, 한양대학교 대학원 박사과정

(jesong@hanyang.ac.kr)

** 인천대학교 건축공학과 교수

*** 한양대학교 건축대학 교수

실험 공간에서는 인위적으로 일정량의 VOCs를 발생시켰으며, 별도의 내장재는 없었다. 측정은 공동주택에서 측정하는 실험법(공정시험법)을 기준으로 하여 오전에 30분 환기 후에 5시간 밀폐를 한 후에 3일간 연속으로, 오후 3시에 측정하였다. VOCs 개별물질은 차콜튜브로 샘플링하여 GC-FID로 분석하였으며, Formaldehyde는 DNPH-카트리지로 샘플링하여 HPLC로 분석하였다.

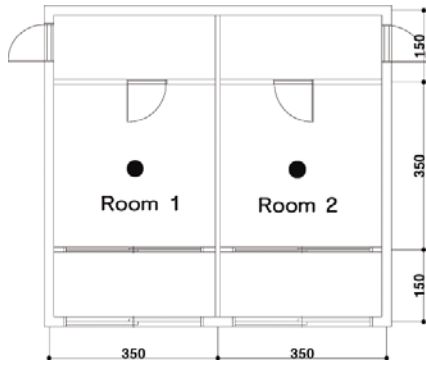


그림 1. 실험실 평면도

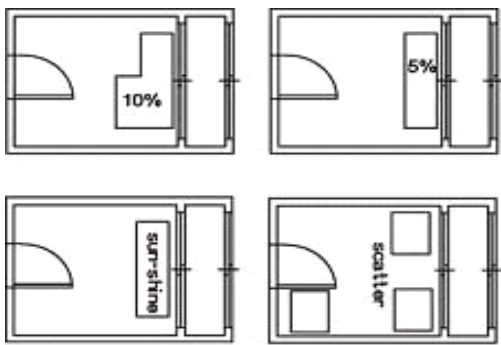


그림 2. 식재량 및 식재배치



그림 3. 대상 식물

3. 실험 결과

3.1 식재량에 의한 효과

1) 벤젠(Benzene)

그림 4와 그림 10은 벤젠의 식재량에 따른 농도변화를 나타내며, 각 그림에서 A는 아글라오네마를, B는 파키라를, C는 벤자민고무나무를 나타낸다.

실험실 공간의 10%로 각 식물을 식재한 경우에는 적게는

5.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 에서 많게는 23.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 의 저감량을 나타냈으며, 저감량을 비율로 나타내면 39.4~84.0%가 저감된 것을 알 수 있었다. 식물을 5% 식재한 경우에는 각 식물에서 2.1~18.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 의 저감량이 나타났으며, 최소 9.8%에서 최대 61.1%의 저감비율을 나타냈다. 아글라오네마를 식재한 경우에는 그림 4와 같이, 식재량이 10%로 많을수록 효과가 우수하였으며, 봄과 가을철에 최대 72.5%의 저감효과를 나타냈다. 5%로 식재한 경우에는 최대 14.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 의 저감량, 54.0%의 저감비율을 나타냈다. 파키라의 경우에는 10% 식재시 8.4~22.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 5% 식재시 최대 17.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 의 저감량을 나타냈다. 파키라의 경우 10% 식재시 5.6~22.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 의 저감량을 나타냈으며, 5% 식재시에는 3.1~18.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 의 저감량을 나타냈다. 저감비율로 보면 10% 식재일 때 39.4~69.8%, 5% 식재일 때 22.3~61.1%의 저감비율을 나타냈다. 벤자민 고무나무는 10%로 봄에 식재한 경우에 효과가 가장 우수하였다. 모든 식물에서 봄철에 10% 식재한 경우에 저감효과가 우수하였다.

저감량 효과에서는 봄철에 아글라오네마 식재시 21.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 봄에 벤자민 고무나무 식재시 22.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 봄에 파키라 식재시 22.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 의 순서로 나타났으며, 저감비율에서는 아글라오네마 72.5%, 파키라 84.0%, 벤자민 고무나무 72.9%로 저감효과가 나타났다. 5% 식재의 경우에도 봄철에 저감효과가 우수하였으며, 벤자민 고무나무, 파키라, 아글라오네마의 순으로 저감효과가 크게 나타났다. 각 식물의 오염물질 저감효과를 저감량으로 평가한 결과는 봄철에 아글라오네마를 10% 식재한 경우에 효과가 가장 우수하였으며, 저감비율로 평가한 결과는 가을에 파키라를 10% 식재한 경우에 효과가 우수한 것을 알 수 있었다.

2) 톨루엔(Toluene)

그림 5에서 식물을 10%로 식재한 경우에는 적게는 19.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 에서 많게는 45.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 의 저감량을 나타냈으며, 저감량을 비율로 나타내면 21.6~80.9%가 저감된 것을 알 수 있었다. 식물을 5% 식재한 경우에는 그림 11에서 보면, 각 식물에서 10.9~41.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 의 저감량이 나타났으며, 최소 20.9%에서 최대 67.2%의 저감비율을 나타냈다. 아글라오네마를 식재한 경우에는 여름에 저감량 45.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 저감비율 75.6%로 효과가 우수하였다. 파키라를 식재한 경우에는 여름에 35.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 가 저감되어 가장 우수하였으며, 벤자민 고무나무의 경우에는 봄에 45.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 의 저감량으로 효과가 우수하였다. 모든 식물에서 10% 식재한 경우에 효과가 가장 우수하였다. 저감량 효과에서는 여름에 아글라오네마 식재시 45.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 봄에 벤자민 고무나무 식재시 45.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 가을에 파키라 식재시 44.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 의 우수한 저감효과를 나타냈으며, 저감비율에서는 아글라오네마 72.5%, 파키라 84.0%, 벤자민 고무나무 72.9%로 저감효과가 나타났다. 5% 식재의 경우에도 여름철에 저감 효과가 우수하였으며, 아글라오네마, 파키라, 벤자민 고무나무의 순으로 저감효과가 크게 나타났다. 각 식물의 오염물질 저감효과에서 저감량으로 평가한 결과는 여름에 아글라오네마를 10% 식재한 경우에 효과가 가장 우수하였으며, 저감비율로 평가한 결과는 가을에 파키라를 10% 식재한 경우에 효과가 우수한 것을 알 수 있었다. 각 오염물질 별로 저감효과를 파악할 때 저감량과 저감비율에 의한 효과의 대부분이 일치하였으며, 약간 다르게 나타난 경우도 있었다. 오염물질의 저감효과를 파악할 때에는 각 개별물질마다 농도가 다르기 때문에 비교를 위해서는 저감비율에 의한 효과를 파악해야 될 것으로 사

료된다. 따라서 톨루엔의 경우에는 파키라를 식재하는 것이 효과가 가장 우수한 결과를 나타냈다.

3) 에틸벤젠(Ethlybenzene)

각 식물을 10%로 식재한 경우에는 그림 6에서 보면 4.1~25.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 5% 식재한 경우에는 그림 12에서와 같이 4.6~25.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 의 저감량을 나타냈다. 10% 식재의 경우 모든 식물에서 가을철에 저감효과가 우수하였으며, 파키라 25.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 벤자민 고무나무 19.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 아글라오네마 18.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 의 순서로 저감효과가 나타났다. 5% 식재의 경우에도 가을철에 저감효과가 우수하였으며, 파키라, 아글라오네마, 벤자민 고무나무의 순으로 저감효과가 크게 나타났다. 각 식물의 오염물질 저감효과에서 저감량으로 평가한 결과는 가을에 파키라를 10% 식재한 경우에 25.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 효과가 가장 우수하였으며, 저감비율로 평가한 결과는 여름에 아글라오네마를 10% 식재한 경우에 84.1% 저감으로 효과가 우수한 것을 알 수 있었다. 상대적인 비교를 해볼 때, 저감비율로 그 효과를 보는 것이 적합하다고 판단된다. 따라서 에틸벤젠을 저감시키기 위해서는 대부분의 계절에서 아글라오네마를 식재하는 것이 가장 우수한 효과를 볼 수 있다고 사료된다.

4) 자일렌과 스티렌(Xylene and Styrene)

각 식물의 오염물질 저감효과에서 저감량으로 평가한 결과는 가을에 벤자민 고무나무를 10% 식재한 경우에 16.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 저감효과가 가장 우수하였으며, 저감비율로 평가한 결과는 여름에 아글라오네마를 10% 식재한 경우에 84.3% 저감으로 효과가 우수한 것을 알 수 있었다. 자일렌을 저감시키기 위해서는 봄철에 벤자민 고무나무를, 여름에는 아글라오네마를, 가을에는 벤자민 고무나무를, 겨울에는 파키라를 식재하는 것이 가장 우수한 효과를 볼 수 있다고 사료된다. 스티렌의 경우에는 파키라를 10% 식재한 경우에 19.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 의 저감량을 나타냈으며, 저감효과가 가장 우수한 것을 알 수 있었다. 저감비율로 평가한 결과는 여름에 아글라오네마를 10% 식재한 경우에 72.7% 저감으로 효과가 우수한 것을 알 수 있었다. 그림 7과 8은 식재량 10%의 경우에 자일렌과 스티렌의 농도변화를 나타내고, 그림 13과 14는 5%일 경우의 자일렌과 스티렌의 농도를 나타낸다.

5) 포름알데히드(Formaldehyde)

포름알데히드의 경우, 가을철에 벤자민 고무나무를 10% 식재한 경우에 저감효과가 가장 우수하였다. 그림 9에서 보면, 실험실 공간의 10%를 식재한 경우에는 142.1~534.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 5% 식재한 경우에는 그림 15에서 60.7~414.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 의 저감량을 나타냈다. 10% 식재의 경우 모든 식물에서 가을철에 저감효과가 우수하였으며, 벤자민 고무나무 534.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 아글라오네마 361.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 파키라 322.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 의 순서로 저감효과가 나타났다. 각 식물의 오염물질 저감효과에서 저감량으로 평가한 결과는 여름에 벤자민 고무나무를 10% 식재한 경우에 534.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 저감효과가 가장 우수하였고, 저감비율로 평가한 결과는 봄에 벤자민 고무나무를 10% 식재한 경우에 44.9% 저감으로 효과가 우수한 것을 알 수 있었다. 포름알데히드를 저감시키기 위해서는 봄과 여름에는 벤자민 고무나무를, 가을에는 아글라오네마를, 겨울에는 파키라를 식재하는 것이 가장 우수한 효과를 볼 수 있다고 사료된다.

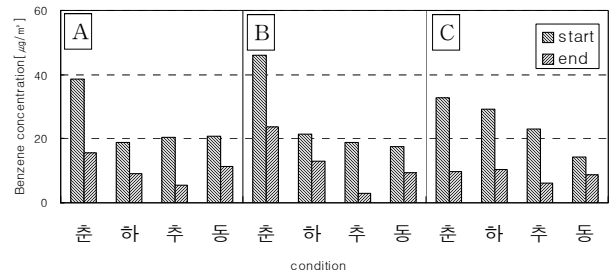


그림 4. 식재량(10%)에 따른 벤젠의 농도변화

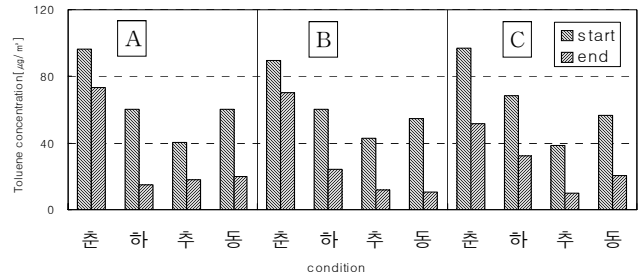


그림 5. 식재량(10%)에 따른 톨루엔의 농도변화

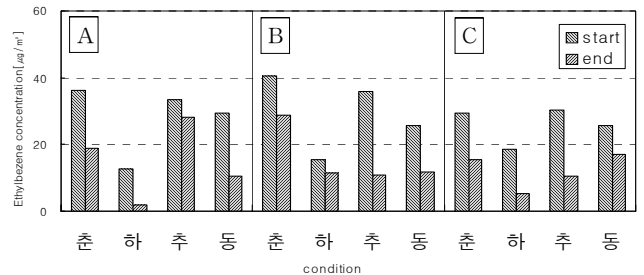


그림 6. 식재량(10%)에 따른 에틸벤젠의 농도변화

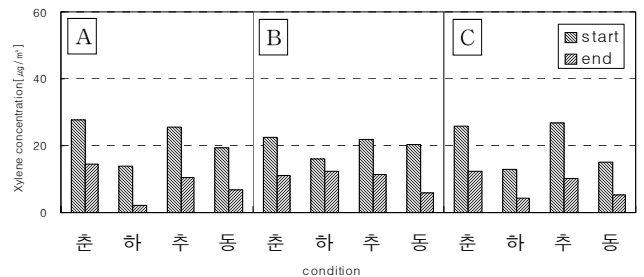


그림 7. 식재량(10%)에 따른 자일렌의 농도변화

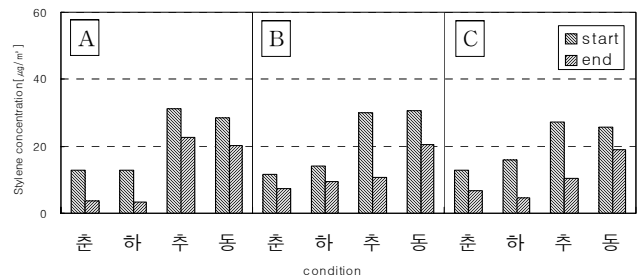


그림 8. 식재량(10%)에 따른 스티렌의 농도변화

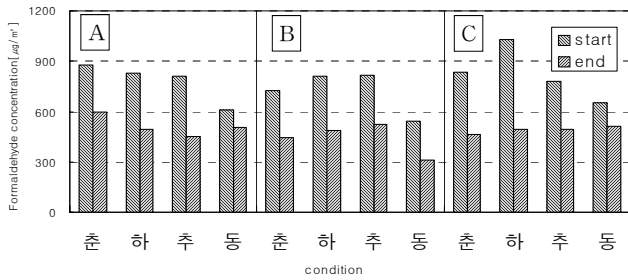


그림 9. 식재량(10%)에 따른 포름알데히드의 농도변화

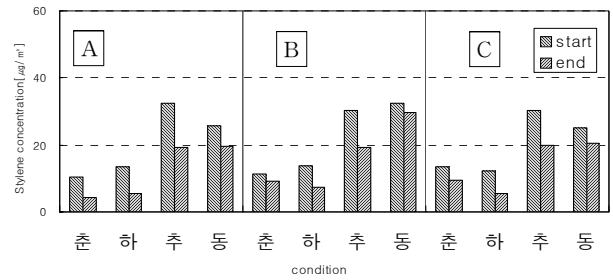


그림 14. 식재량(5%)에 따른 스티렌의 농도변화

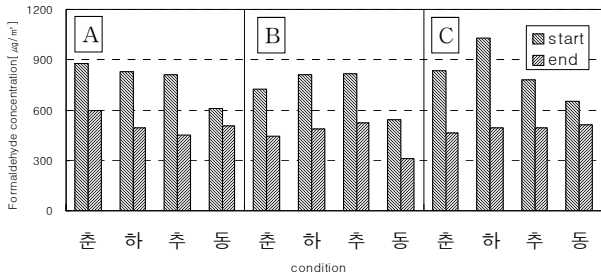


그림 10. 식재량(5%)에 따른 벤젠의 농도변화

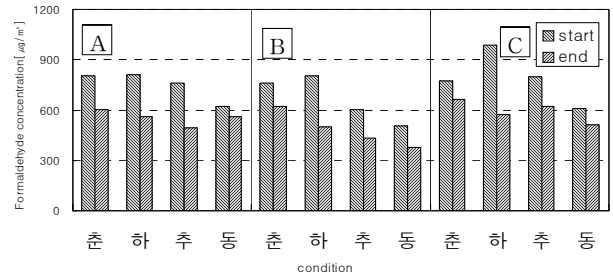


그림 15. 식재량(5%)에 따른 포름알데히드의 농도변화

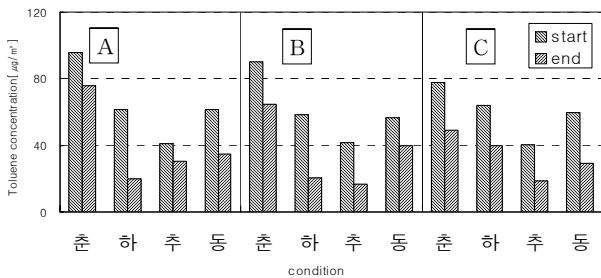


그림 11. 식재량(5%)에 따른 톨루엔의 농도변화

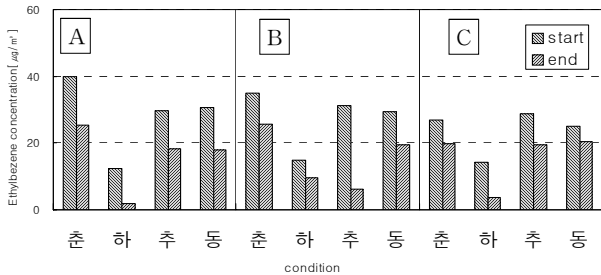


그림 12. 식재량(5%)에 따른 에틸벤젠의 농도변화

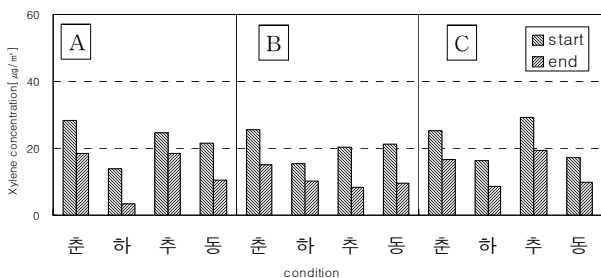


그림 13. 식재량(5%)에 따른 자일렌의 농도변화

3.2 식재배치에 의한 효과

1) 벤젠(Benzene)

벤젠의 경우에는 그림 16과 그림 22에서 나타내고 있으며, 봄철에 벤자민고무나무를 양지에 배치한 경우에 저감효과가 가장 우수하였다. 저감량 효과에서 양지배치한 경우에는 2.1~18.0 µg/m³, 산재배치한 경우에는 0.7~15.2µg/m³의 저감량을 나타냈다. 양지배치의 경우 모든 식물에서 봄철에 저감효과가 우수하였으며, 벤자민고무나무 18.0µg/m³, 파키라 17.0µg/m³, 아글라오네마 14.7µg/m³의 순서로 저감효과가 나타났다. 산재배치의 경우에도 봄철에 저감효과가 우수하였으며, 파키라, 아글라오네마, 벤자민고무나무의 순서로 저감효과가 크게 나타났다. 저감비율 평가에서는 양지배치한 경우에는 9.8~61.1%, 산재배치한 경우에는 2.5~48.5%의 저감비율을 나타냈다. 벤젠을 저감시키기 위해서는 봄, 여름, 가을에는 벤자민 고무나무를, 겨울에는 파키라를 식재하는 것이 가장 우수한 효과를 볼 수 있다고 사료되며, 모든 경우에서 양지배치가 산재배치보다 약간 더 우수한 효과를 나타낸 것을 알 수 있었다.

2) 톨루엔(Toluene)

톨루엔의 경우, 여름철에 아글라오네마를 양지에 배치한 경우에 저감효과가 가장 우수하였다. 저감량으로 평가했을 때, 양지배치한 경우에는 그림 17에서보면 10.9~41.3µg/m³가 저감되었고, 산재배치한 경우에는 그림 23에서와 같이 2.8~39.2µg/m³의 저감량을 나타냈다. 양지배치의 경우 모든 식물에서 여름철에 저감효과가 우수하였으며, 아글라오네마 41.3µg/m³, 파키라 37.9 µg/m³, 벤자민고무나무 30.5µg/m³의 순서로 저감량을 나타냈다. 산재배치의 경우에도 여름철에 저감효과가 우수하였으며, 아글라오네마, 파키라, 벤자민고무나무의 순서로 저감효과가 크게 나타났다. 저감비율로 평가한 경우, 양지배치의 경우에 최소 20.9%에서 최대 67.2%의 저감효과를 나타냈으며, 산재배치에서는 6.6~63.1%를 나타냈다. 톨루엔을 저감시키기 위해서는 대부

분의 계절에서 벤자민고무나무를 식재하는 것이 가장 우수한 효과를 볼 수 있었다.

3) 에틸벤젠(Ethylbenzene)

에틸벤젠의 경우, 양지배치에서 모두 가을철에 저감효과가 우수하였으며, 파키라 25.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 아글라오네마 14.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 벤자민고무나무 10.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 의 저감량을 나타냈다. 산재배치의 경우에도 가을철에 저감효과가 우수하였으며 파키라, 아글라오네마, 벤자민고무나무의 순으로 저감효과가 크게 나타났다. 저감비율로 평가한 결과, 양지배치에서는 겨울철에 벤자민 고무나무에서 18.3%의 저감비율을 나타냈고, 여름에 아글라오네마 식재한 경우 85.4%의 효과를 나타냈다. 에틸벤젠의 저감효과는 가을철에 파키라를 양지에 배치한 경우나, 여름에 아글라오네마를 양지에 배치한 경우에 저감효과가 가장 우수한 것을 알 수 있었다. 그림 18과 그림 24는 에틸벤젠 농도변화를 나타낸다.

4) 자일렌과 스티렌(Xylene and Styrene)

자일렌의 경우, 가을철에 파키라를 양지에 배치한 경우에 저감효과가 가장 우수하였다. 양지배치의 경우 모든 식물에서 가을철에 저감효과가 우수하였으며, 파키라 11.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 아글라오네마 10.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 벤자민고무나무 9.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 의 순서로 저감효과가 나타났다. 저감비율에서는 여름철에 아글라오네마를 양지배치한 경우에 74.8%로 효과가 가장 우수하였으며, 그 밖에 봄, 가을, 겨울에는 파키라를 식재한 경우에 효과가 우수한 것을 알 수 있었다. 스티렌의 경우, 가을철에 아글라오네마를 양지에 배치한 경우에 저감효과가 가장 우수하였다. 양지배치의 경우 모든 식물에서 가을철에 저감효과가 우수하였으며, 아글라오네마 13.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 파키라 10.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 벤자민고무나무 10.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 의 순서로 저감효과가 나타났다. 산재배치의 경우에도 가을철에 저감효과가 우수하게 나타났다. 저감비율 효과에서는 양지배치시 여름철에 파키라를 식재한 경우에 46.4%로 가장 효과가 우수하였으며, 산재배치시에는 가을에 벤자민 고무나무를 식재한 경우에 효과가 우수하였다. 스티렌을 저감시키기 위해서는 모든 계절에서 아글라오네마나 파키라를 식재한 경우에 효과가 우수할 것으로 사료된다. 그림 19와 25는 자일렌, 그림 20과 26은 스티렌의 농도를 나타낸다.

5) 포름알데히드(Formaldehyde)

포름알데히드의 농도변화는 그림 21에서 양지배치시 결과를 나타내며, 그림 27에서는 산재배치의 결과를 나타내고 있다. 포름알데히드의 저감량 평가에서, 양지배치에서는 60.7~414.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 산재배치한 경우에는 14.9~280.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 의 저감량을 나타냈다. 양지배치의 경우 모든 식물에서 여름철에 저감효과가 우수하였으며, 벤자민고무나무 414.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 파키라 303.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 아글라오네마 268.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 의 순서로 저감효과가 나타났다. 산재배치의 경우에도 여름철에 저감효과가 우수하였으며 벤자민고무나무, 파키라, 아글라오네마의 순으로 저감효과가 크게 나타났다. 저감비율 평가에서는 양지배치한 경우에는 9.8~37.8%, 산재배치한 경우에는 2.4~34.7%의 저감비율을 나타냈다. 본 실험결과로 미루어 볼 때, 포름알데히드를 저감시키기 위해서는 봄철에 벤자민고무나무를, 여름과 겨울에는 파키라를, 가을에는 아글라오네마를 식재하는 것이 가장 우수한 효과를 볼 수 있다고 사료된다.

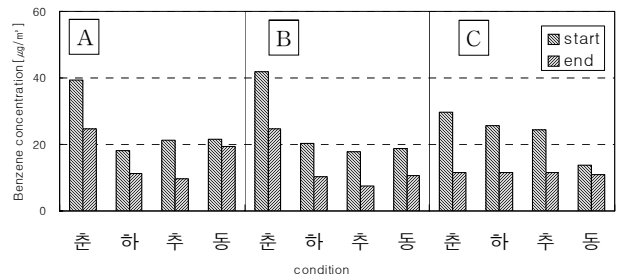


그림 16. 식재배치(양지)에 따른 벤젠의 농도변화

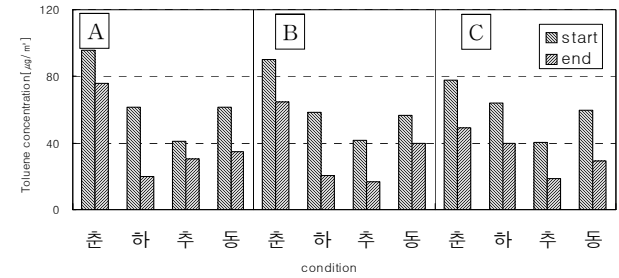


그림 17. 식재배치(양지)에 따른 톨루엔의 농도변화

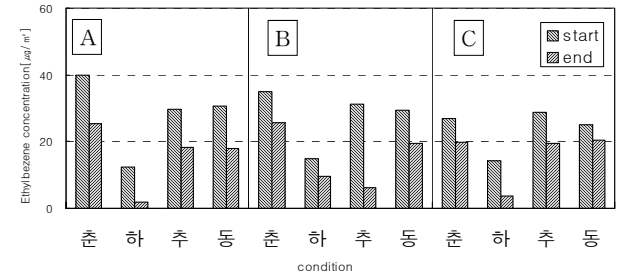


그림 18. 식재배치(양지)에 따른 에틸벤젠의 농도변화

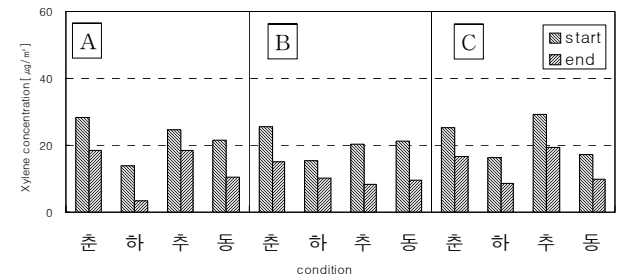


그림 19. 식재배치(양지)에 따른 자일렌의 농도변화

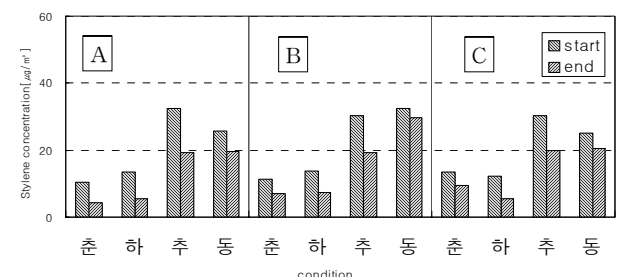


그림 20. 식재배치(양지)에 따른 스티렌의 농도변화

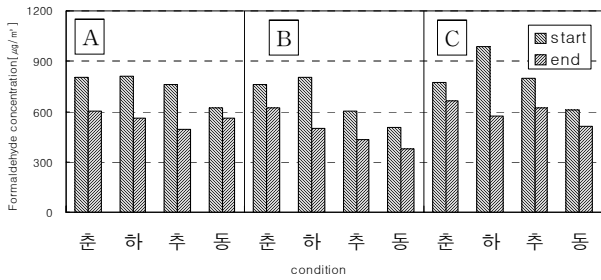


그림 21. 식재배치(양지)에 따른 포름알데히드의 농도변화

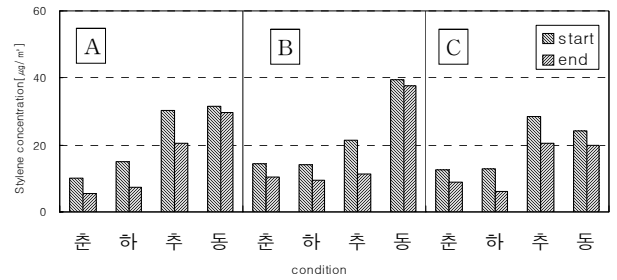


그림 26. 식재배치(산재)에 따른 스티렌의 농도변화

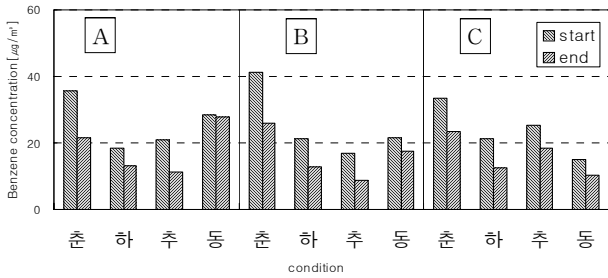


그림 22. 식재배치(산재)에 따른 벤젠의 농도변화

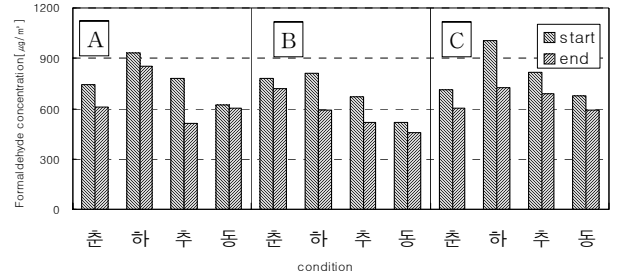


그림 27. 식재배치(산재)에 따른 포름알데히드의 농도변화

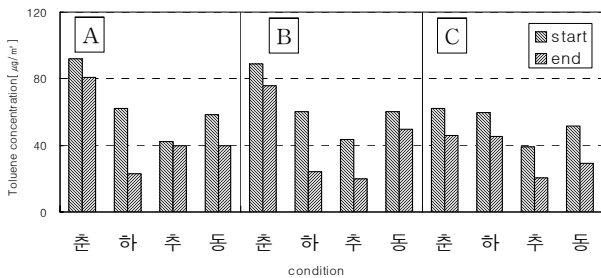


그림 23. 식재배치(산재)에 따른 톨루엔의 농도변화

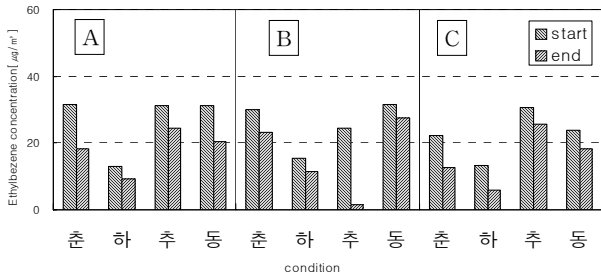


그림 24. 식재배치(산재)에 따른 에틸벤젠의 농도변화

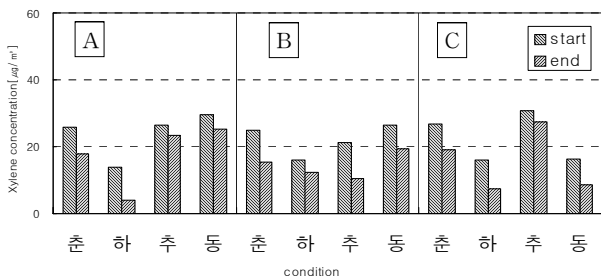


그림 25. 식재배치(산재)에 따른 자일렌의 농도변화

4. 결론

본 연구는 각 계절별로 휘발성유기화합물(VOCs)의 농도를 저감시키기 위하여 공기정화식물을 이용하였다. 그 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

실험공간의 10%, 5%로 식재하여 실험한 결과 식재량이 많을수록 VOCs의 저감량이 대부분 두 배 이상 크게 나타났으며, 식재배치는 창가 쪽에 집중하여 양지배치한 경우가 산재배치한 경우보다 VOCs의 농도저감효과가 우수하였다. 식재량 실험의 결과, 대부분의 VOCs 개별물질에서 파키라를 여름에 식재한 경우에 가장 효과가 우수하였다. 특히, 톨루엔과 포름알데히드의 농도저감량이 크게 나타났으며, 포름알데히드의 경우에는 여름에 벤자민고무나무 식재시 534.5µg/m³의 저감량을 나타냈으며, 50% 이상이 저감된 것을 알 수 있었다. 식재배치 실험의 결과, 톨루엔의 농도 저감효과에서 아글라오네마를 여름에 식재했을 경우에 67.2%가 저감되어 가장 효과가 우수한 것으로 나타났다.

참고문헌

1. 송정은, 방승기, 손장열, 김용식, 식재량 및 식재 위치 변화에 따른 실내의 공기오염물질 저감효과. 한국생활환경학회지. 13 (2), 2006.
2. J.E.Song, Y.S.Kim, Y.K.Baik and J.Y.Sohn, The Effect of P hytofiltration System on the Reduction of VOCs, Healthy B uilding, 2006.
3. 최윤정 외, 아파트 실내정원의 겨울철 실내환경 조절효과, 대한건축학회 논문집(계획계), 2005.
4. 이진희, 식물의 정화능에 관한 연구, 한국식물인간환경학회지, 2004.
5. NASA, NASA Research Enhances Benefits of Plant Experi ment, 2004.
6. B.C.Wolverton, A Question of Quality, Interior Landscape, p p.38~45, 1994.
7. B.C.Wolverton, Interior Landscape Plants for Indoor air Poll ution.Abatement. NASA Report,1989.