

과제구분	기본연구	수행시기		전반기	
연구과제 및 세부과제명		연구분야	수행기간	연구실	책임자
선인장·다육식물 산업화 연구		화훼	'08 ~ '09	농업기술원 선인장연구소	박영수
음이온 다발생 선인장·다육식물 조사 및 선발		화훼	'08 ~ '09	농업기술원 선인장연구소	박영수
색인용어	음이온, 선인장, 다육식물				

ABSTRACT

The study was carried out and measure the air anions generated by some potted cacti and succulent plants. It examined the amount of anion generated from cacti (*Trichocereus tershekkii*, *Cereus peruvianus*, *Gymnocalycium baldanum*, *Neobuxbaumia polyopha*, *Opuntia hamifusa*, *Ritterocereus queretaroensis*, *Echinocactus grusonii*, *Opuntia monacantha*, *Astrophytum ornatum* and *Eriocactus leninghausii*) and succulent plants (*Echinus maximilianus*, *Gasteria gracilis*, *Crassula* sp., *Aloe* ssp, *Haworthia limifolia*, *Cotyledon papularis*, *Crassula ovata* 'Golam', *Sansevieria* sp., *Adenium obesum* and *Haworthia bayeri*) in closed chamber for 1 hour. According to the chamber test of some cacti and succulent plants, *Trichocereus tershekkii* generated the highest amount of anion and it was followed by *Cereus peruvianus* and *Gymnocalycium baldanum* in cacti, and they registered 618.93, 402.13, 399.07 no./cm³. *Echinus maximilianus* generated the highest amount of anion (368.67 no./cm³) in succulent plants

Key words : anion, cacti, succulent plants.

1. 연구목표

최근 생활수준이 향상되면서 식물을 가꾸면서 정서적 안정 및 삶의 질을 높이려는 경향이 두드러지고 있다. 하루 일과 중에 대부분 실내에서 생활하기 때문에 실내공기질(IAQ)에 대한 관심이 높으며, 특히 새집증후군을 유발하는 유해물질인 포름알데히드, 벤젠 또는 자일렌 등과 같은 휘발성 유기화합물(VOC)을 제거하는데 실내식물이 탁월한 효과가 있음이 입증되면서 식물의 관상 가치뿐만 아니라 기능적 가치 즉 공기정화 효과가 중요한 판매요인으로 부상되고 있다. 실내식물에 의한 공기정화 효과는 실내식물의 호흡을 통하여 포름알데히드나 휘발성 유기화합물(VOC)를 흡수하여 정화하거나 음이온이나 수분을 방출하여 정화시키는 것으로 크게 나눌수 있다.

특히 음이온의 효과는 크게 두 가지로 요약된다. 첫 번째 음이온의 전기적인 특성에 의한 것으로 미세먼지나 화학물질 등의 대부분의 오염물질은 양이온으로 대전되어 공기 중에 떠다니게 된다. 이때 음이온이 공급되면 오염물질은 전자를 얻게 되고 안정화되어 공기 중에서 제거된다. 둘째는 피부와 호흡을 통해 몸속으로 들어간 음이온에 의한 신진대사 촉진 효과이다. 현대인은 양이온이 많은 생활환경에 노출되어 있어 신체의 이온 불균형에 의한 질병이나 스트레스가 많다. 따라서 충분한 음이온의 공급으로 신체의 이온 불균형을 해소해야 한다(김, 2008, 이, 2003, 2004).

음이온의 발생량은 식물 종류별로 차이가 있으며, 증산작용이 활발한 식물에서 음이온이 발생량이 많은 것으로 알려져 있으며, 대기 중에 음이온이 비율이 높으면 식물의 생육이 촉진되는 것으로 알려져 있다. 숲속은 도시지역에 비하여 식물의 광합성 작용과 증산작용이 활발하여 음이온이 많이 존재한다(박, 1998).

선인장이나 다육식물 같은 CAM 식물은 주간에 기공을 닫아 이산화탄소의 이동이 없지만, 야간에 기공을 열어 상당한 양의 이산화탄소를 흡수하여 공기정화의 효과가 높다는 점 때문에 소비자에게 선호되고 있다. 본 시험은 공기정화 효과가 높은 선인장과 다육식물의 음이온 발생량을 구명하기 위하여 본 연구를 수행하였다.

2. 재료 및 방법

본 연구의 시험재료는 투쟁용, 귀면각, 비화옥, 대봉롱, 천년초, 금황환, 태란각, 금호, 마블, 반야 등 선인장 10종과 벽어연, 자보, 파필라리스, 미니알로에, 수, 수차, 우주목, 산세베리아 등 다육식물 10종을 사용하였고, 식물은 직경 10cm 포트에 균일하게 심어서 사용하였다. 식물은 온도 $25\pm 5^{\circ}\text{C}$, 광도 $1000 \pm 500\text{lux}$ 의 조건에서 음이온을 측정하였다.

음이온 측정은 부피 0.83m^3 (가로 80cm × 세로 80cm × 높이 130cm)의 밀폐된 유리 챔버를 이용하였다. 챔버 외부의 냉난방기와 형광등에 의해서 온도와 광이 조절되었으며 음이온 측정기를 화분사이에 설치 한 후 챔버 외부의 컴퓨터와 연결하여 측정하였다. 광원이나 냉난방기는 음이온 측정기를 켜기 1시간 전에 미리 켜고 음이온 측정기는 2시간 이상 안정화한 후에 측정을 시작하였다. 식물이 있는 상태에서 1시간 측정 후 식물을 제거하고 빈 챔버에서 1시간 측정하였으며, 빈 챔버의 값은 대조

구로 사용하였다. 이와 같은 방법으로 15회 측정하였다. 음이온 측정기는 음이온을 1초 간격으로 측정 하였으며 1시간 동안의 평균값을 사용하였다.

3. 결과 및 고찰

식물의 음이온 발생 실험은 대조구(빈 챔버)에 비해 시험구(식물체를 투입한 챔버)에서 음이온이 많 이 측정되었으므로 음이온이 발생하는 것을 알 수 있었다.

음이온 발생량은 증산작용이 많을수록 높게 나타나기 때문에, 팔손이, 스파티필럼, 심비디움 등 같 이 엽면적이 넓은 식물이 음이온 발생량이 많다고 알려져 있다. 이에 비해 사막과 같은 건조지역에서 사는 선인장이나 다육식물은 식물체 표면적이 적고 증산작용이 활발하지 않아 음이온 발생량이 적을 것이라고 추정 되었지만 선인장 중 투쟁용의 평균 음이온 발생량이 618.93개/cm²로 선인장 중 음이온 발생량이 가장 많았으며, 귀면각과 비화옥의 평균 음이온 발생량 402개/cm², 399개/cm²로 높은 편이었 다(표 1, 그림 1). 다육식물 중 벽어연이 368개/cm²으로 다른 9종보다 음이온 발생량이 높은 편이며, 투쟁용의 경우 공간 부피의 10%정도 배치할 경우 산들판 정도의 음이온이, 귀면각, 비화옥, 벽어연의 경우 교외 정도의 음이온이 발생하는 것으로 확인되었다(표 1, 2, 그림 1).

표 1. 선인장·다육식물별 음이온 발생량 (단위 : 개/cm²)

구 분	음이온 발생량	시험구 음이온 평균값	대조구 음이온 평균값	비 고
투쟁용	618.93a	748.93	130.00	선 인 장
귀면각	402.13b	521.60	119.47	선 인 장
비화옥	399.07b	552.13	153.07	선 인 장
벽어연	368.67b	503.13	134.47	다육식물
자 보	167.33c	350.13	182.80	다육식물
파필라리스	145.80c	295.40	149.60	다육식물
대봉룡	144.27c	302.13	157.87	선 인 장
미니알로에	123.33cd	245.00	121.67	다육식물
천년초	117.60cde	254.07	136.47	선 인 장
금황환	107.53cde	312.53	205.00	선 인 장
수	102.93cde	320.20	199.27	다육식물
태란각	98.40cde	317.07	218.67	선 인 장
미니염좌	91.00cde	201.07	110.07	다육식물
수 차	55.67def	221.53	165.87	다육식물
금 호	42.87defg	185.07	142.20	선 인 장
마 블	42.67defg	167.67	125.00	선 인 장
반 야	38.87efg	319.27	280.40	선 인 장
우주목	3.13fgh	143.00	139.87	다육식물
산세베리아	-26.73gh	108.20	134.93	다육식물
사막의장미	-69.33h	138.27	207.60	다육식물

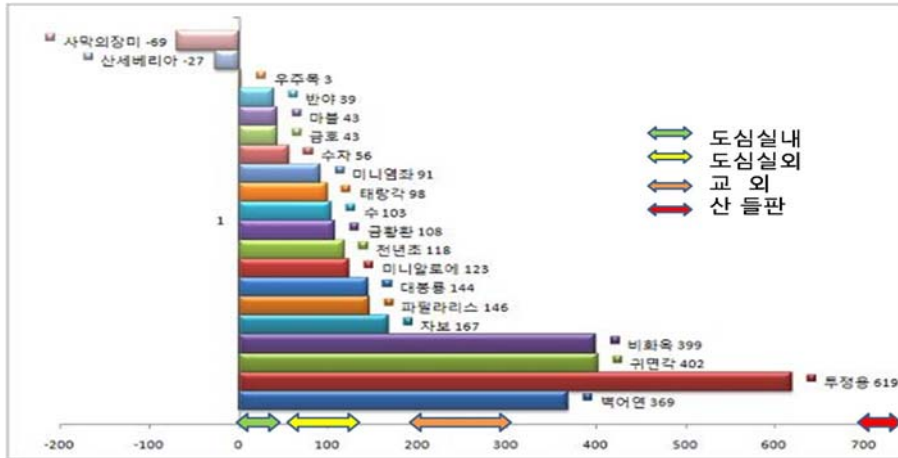


그림 1. 식물별 평균 음이온 발생량

표 2. 대기조건별 음이온 량

대 기 조 건		음이온 량(개/cm ³)
도 심	실 내	30 ~ 70
	실 외	80 ~150
교 외		200 ~ 300
산 · 들판		700 ~ 800
숲		1,000 ~ 2,200

4. 적 요

공기정화 효과가 높은 선인장과 다육식물의 음이온 발생량을 구명하기 위하여 수행한 연구결과는 다음과 같다.

- 가. 선인장 10종(투쟁용, 귀면각, 비화옥, 대봉롱, 천년초, 금황환, 태랑각, 금호, 마블, 반야)과 다육 식물 10종(벽어연, 자보, 파필라리스, 미니알로에, 수, 미니염좌, 수차, 우주목, 산세베리아, 사막의장미)의 음이온발생량을 조사하였으며,
- 나. 선인장 중 투쟁용, 귀면각, 비화옥이 618개/cm³, 402개/cm³, 399개/cm³로 평균 음이온 발생량이 높은 편이었으며
- 다. 다육식물 중 벽어연이 368개/cm³으로 다른 9종보다 음이온 발생량이 높은 편임.
- 라. 투쟁용의 경우 공간 부피의 10%정도 배치할 경우 산들판 정도의 음이온이 발생되는 것으로 보이며
- 마. 귀면각, 비화옥, 벽어연의 경우 교외 정도의 음이온이 발생되는 것으로 보였다.

바. 83m²~100m²의 아파트의 평균 거실 면적 20m²에 6~7개 정도의 화분을 배치했을 때 이러한 효과를 기대할 수 있다. ※ 화분부피 = 50cm×35cm×35cm

5. 인용문헌

- 김광진, 이종석. 2008. 난의 종류 및 공간대비 투입 비율에 따른 음이온 발생량 구명. 화훼연구. 16(1) : 82-92.
- 이진희. 2003. 식물의 음이온방출에 의한 실내공기질 개선 효과. 실내조경. 5(1) : 89-98.
- 이진희. 2004. 실내식물의 음이온 방출에 관한 연구. 실내조경. 6(2) : 53-66.
- 이진희, 윤평섭. 2003. 실내 조경식물의 음이온 방출효과를 위한 실내 오염제거 기작과 효율. 한국식물·인간 환경학회. 6(4) : 81-92.
- 박소홍, 이용범, 배공영. 1998. 식물에서 음이온 생성과 그에 관여하는 요인. 한국원예학회. 39(1) : 115-118.

6. 연구결과 활용제목

- 음이온 다발생 선인장 다육식물 추천(영농활용)

7. 연구원 편성

세부과제	구분	소속	직급	성명	수행업무	참여년도
						'08~'09
음이온 다발생 선인장 다육식물 조사 및 선발	책임자	농업기술원선인장연구소	농업연구사	박영수	세부과제총괄	○
	공동연구자	"	농업연구사	박흥배	과제수행	○
		"	"	"	조창휘	결과검토
		"	농업연구관	박인태	결과검토	○