

생태방음벽개발을 위한 식물종의 성장에 관한 연구

조해용*, 최창하**, 사리타 버셀*, 이병규*, 한세권*, 심왕섭***

*선문대학교 환경공학과, **하이브리드공학과

(주) 세림조경건설***

e-mail : chohy@sunmoon.ac.kr

A study on the effect of growth of plant for the sound-barrier development

Hae-Yong Cho*, Chang Ha Choi**, Sarita Bashyal*, Byoung-Kyu Lee*

Se-Gwon Han*, Wang-Sub Shim**

*Dept. of Environmental Engineering, Sunmoon University

**Dept. of Hybrid Engineering, Sunmoon University

***Selim Landscape Architecture Construction Co. Ltd.

요

약

생태방음벽의 적합한 식물종은 최소한의 유지관리만을 통해 성장할 수 있는 식물을 선정하는 것이 매우 중요하다. 지상부의 성장이 억제되고, 지하부의 성장이 활발해야 하기 때문에 레볼센트리, 소나타, 페난트 등이 가장 적합한 식물종으로 판단된다. 코스모스의 경우는 발아율, 생명력, 번식력 등이 매우 좋으나 지하부의 성장이 다른 품종에 비해 약 35%이상 크게 성장하고 지하부의 성장이 50%미만이기 때문에 식생방음벽으로서 적합하지 않다. 그리고 여러 조건을 충족할 수 있는 추후 실험이 이루어져야 할 것으로 사료된다.

1. 서론

인간은 산업화와 도시화로 인한 여러 가지 종류의 환경 공해로부터 많은 피해를 받고 있다. 이 중에서 도심에서의 소음증가는 쾌적한 주거환경을 요구하는 거주자에게 상당한 불쾌감을 주고 있다. 최근 소음이 인체에 미치는 영향에 대한 인식이 높아지면서 사회적 문제중 하나로 대두되고 있는 실정이다. 환경부는 16개의 시·도의 2003년도 소음진동 관리대책을 평가한 결과 국민이 정온한 생활의 욕구 증가로 소음진동 민원이 2002년도에 비해 20%증가한 26,126건 발생하였으며, 지난 5년 동안 5배이상 증가하여 소음진동으로 인한 환경문제가 더욱 심해졌다고 밝혔다. 도로나 철도와 같이 교통소음을 효과적으로 차단하기 위하여 방음벽을 주택가, 고속도로 주변, 공장지대, 학교주변 등에 설치가 꾸준히 증가하는 추세이다. 방음벽 설치 재료에 있어서도 콘크리

트, 알루미늄, 목재, 투명플라스틱 등으로 다양하게 이용되고 있으나, 이러한 소재는 방음효과는 있으나 도시경관이나 환경적 측면에서는 부적합한 점이 많이 내포되어 있는 실정이다. 최근 선진국에서는 식물을 이용한 방음벽을 설치하여 도시내의 녹지 공간을 확대, 도시의 열섬화 현상을 완화, 동·식물의 서식처 제공 그리고 도시경관을 향상시킬 수 있는 식생방음벽을 많이 이용하는 추세이다. 국내에 적용 가능한 식생방음벽을 개발하기 위해서는 우선 식생방음벽에 식재 될 수 있는 식물 선종의 연구가 선행되어야 할 것으로 사료된다. 따라서 본 논문은 식생방음벽에 활용할 수 있는 식물종을 개발하기 위한 목적으로 연구되었다.

2. 재료 및 실험방법

2.1 실험재료

식생방음벽에 식재되는 식물은 열악한 조건에서 잘 견딜수 있어야 하고, 식생의 지상부가 너무 성장하지 않고, 식물체 자체에 수분을 포함하고 있으며, 건조하고 강한 바람에 유지 되어야 하기 때문에 지하부의 성장이 왕성 할수록 유리하다. 따라서 다양한 환경 조건을 충족 할 수 있는 식물들을 고려하여 페난트 외 29종을 선정하여 실험하였다 (표 1).

표 1. 식생방음벽에 이용 가능한 식물종

번호	식물명	번호	식물명
1	부처꽃	16	야생마꽃
2	톱풀	17	춘자국
3	부채붓꽃	18	황화코스모스
4	끈끈이대나물	19	코스모스
5	꽃양귀비	20	샤스타레이지
6	돌마타리	21	민들레
7	패랭이	22	산국
8	수염패랭이	23	층꽃
9	삼잎국화	24	쑥부쟁이
10	마타리	25	천인국
11	수레국화	26	알파
12	유채	27	L-93
13	금계국	28	페난트
14	별노랑이	29	소나타
15	별개미취	30	레볼센트리

2.2 발아실험방법

종자발아에 필요한 것은 종자가 발아 할 수 있는 내부조건을 갖추고 온도, 수분, 빛 등의 외부환경조건이 필요하다. 식물종에 따라 차이는 있지만 본 실험은 Growth Chamber에서 적정온도를 일반적인 발아실험에 많이 적용하는 24℃로 유지하였고, 종자는 건조 상태에 있으면 다른 조건이 갖추어 지더라도 절대로 발아하지 않는다. 따라서 젖은 거제에 씨앗을 뿌리고 60% 습도를 유지하여 관찰하였다. 험광성 종자와 호광성 종자에 따라 빛의 차이를 조절하여야 하나 본 실험에서 빛의 조절은 12시간의 차이로 밤과 낮으로 조절하였다.

2.3 식물기반재 실험

식생방음벽에서 식물이 성장하는 기반은 토양이 매우 중요한 역할을 하기 때문에 본 연구에서 4가지 종류로 혼합하여 실험하였다. 일반사토와 녹생토의 비율을 6:4, 7:3, 8:2, 그리고 9:1로서 발아실험을 하였고, 지상부와 지하부의 성장으로 나누어 주기적으로 측정하였다.

3. 결과 및 고찰

3.1 성장상에서 발아실험

Growth Chamber에서 식물의 발아기간 및 발아율을 조사하여 상태가 양호한 품종을 선정하여 식생방음벽에 적용하기 위한 실험이다. 실험후 1주일 이내에 30종중 27종이 발아하였으며 그중 수레국화, 춘자국, 코스모스 등은 가장 빠른 2일후 발아하였으나 개미취를 비롯한 4종은 2주후에도 발아하지 않았다. 발아율을 살펴보면 페난트는 92%이고 그 다음으로 유채 86%, 끈끈이대나물 82%순으로 나타났다. 발아율이 70%이상인 7종을 선정하여 실제로 현장에서 생태방음벽에 적용할 수 있는 품종으로 조사되었다 (표 2).

표 2. 식물선종을 위한 발아실험

번호	식물명	2일	3일	4일	5일	1주	2주
1	부처꽃				*		
2	톱풀		*				
3	부채붓꽃						*
4	끈끈이대나물		*				
5	꽃양귀비						*
6	돌마타리					*	
7	패랭이		*				
8	수염패랭이		*				
9	삼잎국화			*			
10	마타리					*	
11	수레국화	*					
12	유채		*				
13	금계국			*			
14	별노랑이			*			
15	별개미취		*				
16	야생마꽃		*				
17	춘자국	*					
18	황화코스모스			*			
19	코스모스	*					
20	샤스타레이지			*			
21	민들레		*				
22	산국			*			
23	층꽃						
24	쑥부쟁이			*			
25	천인국			*			
26	알파				*		
27	L-93				*		
28	페난트			*			
29	소나타				*		
30	레볼센트리					*	

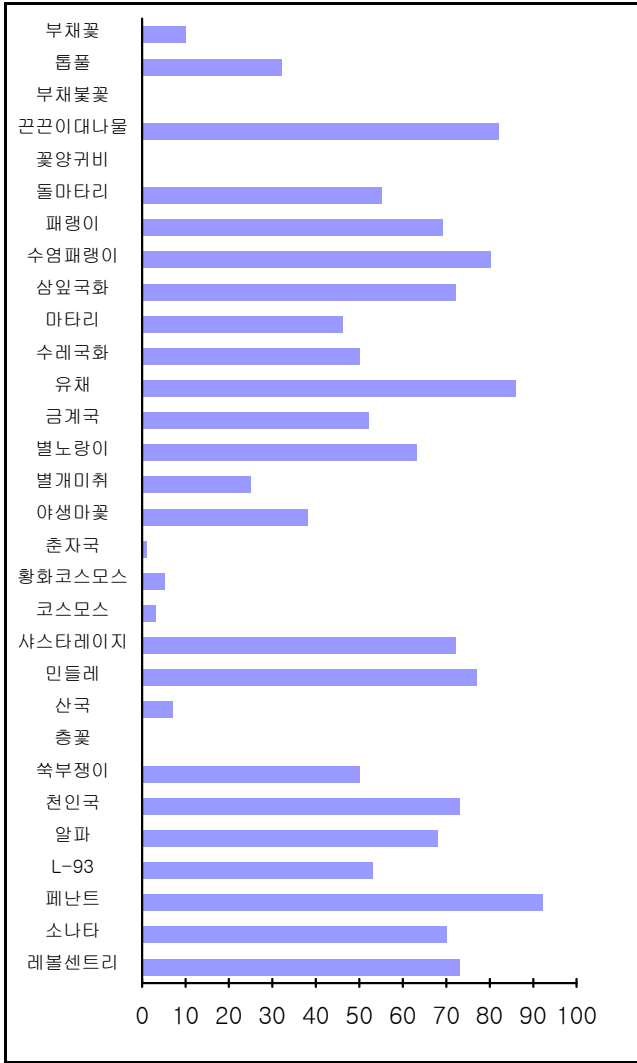


그림 1. Growth Chamber에서 식물의 발아율 [%]

3.2 식물기반재 실험

Growth Chamber에서 실험한 결과를 토대로 하여 발아율이 좋은 7종의 식물을 가지고 실제 식생방음벽에 적용 가능성을 실험하였다. 그리고 혼합한 4 종류의 식생기반재에서 발아실험, 식물지상부와 지하부의 성장을 측정하였다. 그 결과 6:4의 식물기반재에서 식물생장이 가장 양호하게 나타났고, 그 다음으로 식물의 생육 상태는 식생기반재 별로 뚜렷하게 나타나지 않았다. 식물별로 분석해 보면 코스모스의 경우는 지상부의 생장이 현저하게 나타난 반면 수레국화와 유채의 경우도 유사하게 나타났다. 따라서 코스모스, 수레국화, 유채는 식생방음벽에 이용할 수 없는 전형적인 식물이다. 식생방음벽에 가장 좋은 수종은 지상부의 생장이 적고 지하부인 뿌리의 성장이 활발한 품종이다. 따라서 본 실험의 결과 페난트, 소나타, 레볼센트리가 식생방음벽에 가장 적합한 품종으로 판단되었다.

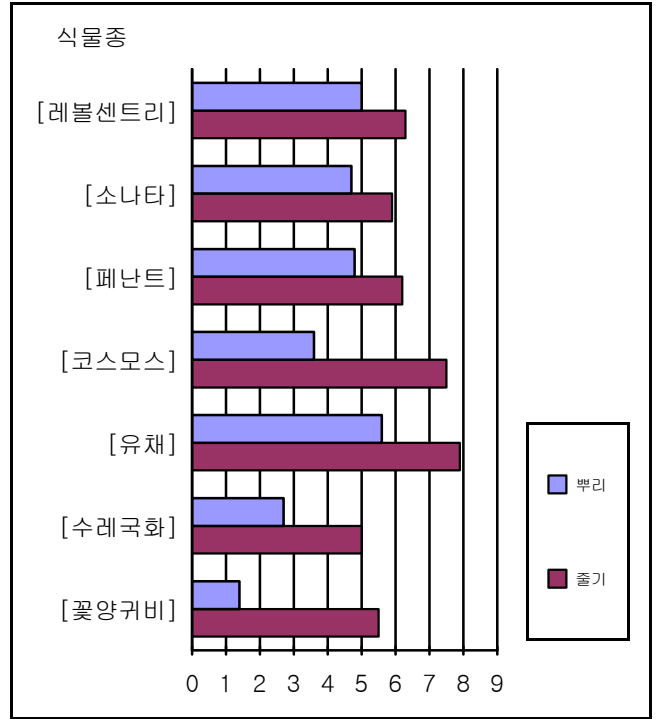


그림 2. 식물기반재 [9:1]에서 줄기와 뿌리 성장치 [Cm]

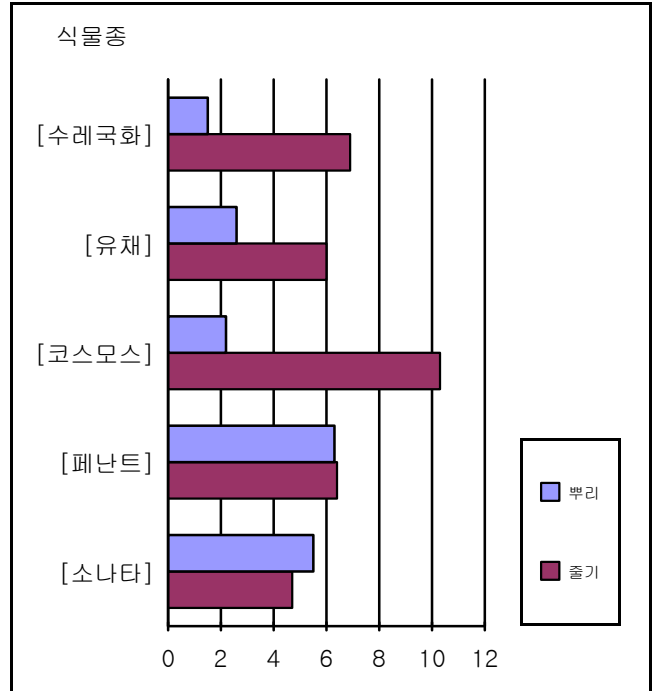


그림 3. 식물기반재 [8:2]에서 줄기와 뿌리 성장치 [Cm]

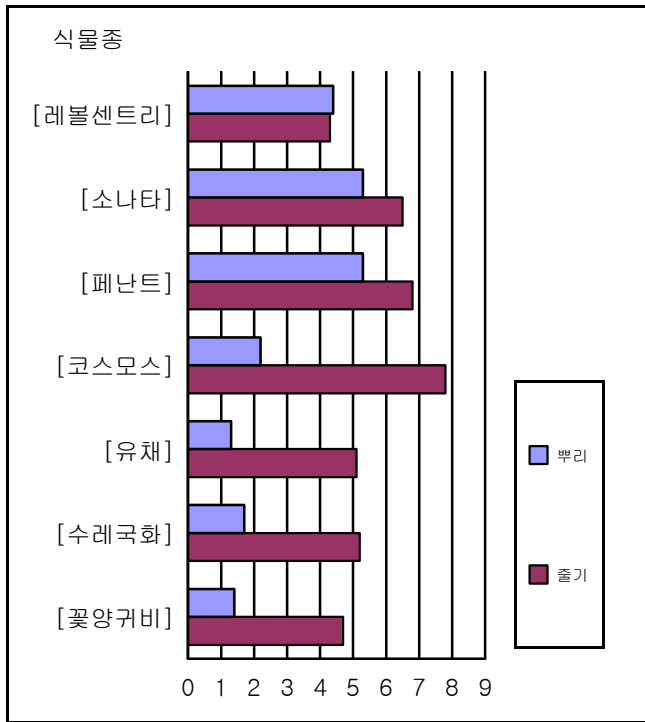


그림 4. 식물기반재 [7:3]에서 줄기와 뿌리 성장치 [Cm]

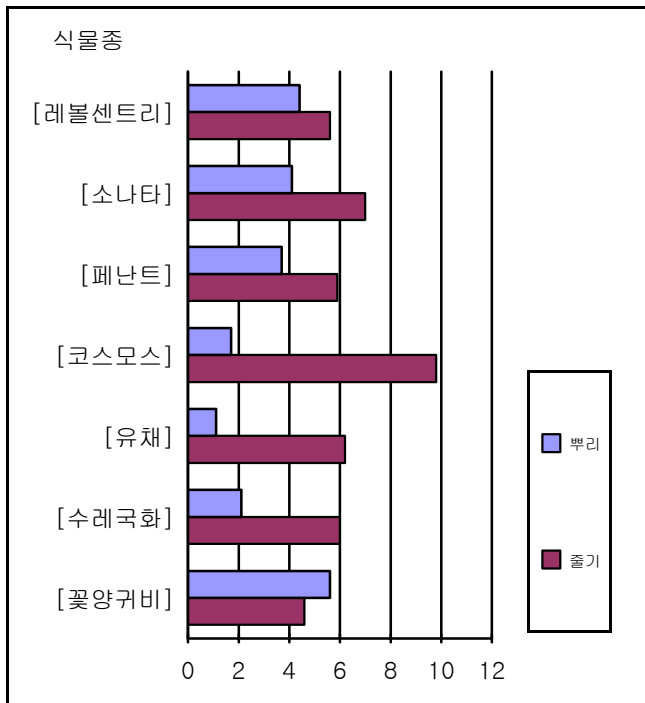


그림 5. 식물기반재 [6:4]에서 줄기와 뿌리 성장치 [Cm]

4. 결론

식생방음벽의 환경조건은 자연기반과 분리된 척박한 토양에 생장이 가능한 식생을 선정해야하며 특별한 관리가 없어도 장기간 녹화를 유지할 수 있는 품종을 사용해야 한다. 따라서 본 실험의 결과 받아들 측면에서 보면 페난트 92%, 유채 86%, 끈끈이대나물 82% 등이 좋은품종으로 나타났다. 실제현장에 적용 했을 때에는 전혀 다른 결과를 얻을 수가 있었다. 식생방음벽에 적용했을 때에는 레볼센트리, 소나타, 페난트 등이 가장 잘 적응하고, 양호한 성장을 보였다. 앞으로 이외의 환경조건으로는 도시경관을 고려한 식물배합 등의 실험이 추가적으로 이루어져야 할 것으로 사료된다.

감사의 글

본 연구는 환경부 차세대 환경기술 개발사업의 지원으로 수행 되었음.

참고문헌

- [1] 환경부, 생활공해과 보도자료, “2003년도 생활소음 민원 크게 늘어” 2004. 6
- [2] 안영희, 외 3인, 국내 주요식물의 성장특성 및 적정관리 방안에 관한연구, 한국식물원협회 (1997)
- [3] 농진회, 한국의 밭잡초, 농촌진흥청 (1993)
- [4] 김준민, 임양재, 전의식, 한국의 귀화식물, 사이언스북스 (2000)
- [5] 한승호, 외 5인, 입체녹화에 의한 환경공생, 보문당 (2007)
- [6] Uwe Schueter, Pflanze als Baustoff, Patzerverlag (1996)