

관리조방적 벽면녹화용 식물선정

Selecting Easily Maintained Facade Green Plants

이은희¹ · 남미아² · 신상희²

¹서울여자대학교 환경생명과학부 · ²서울여자대학교 대학원 원예학과

I. 서론

날로 고층화되어가는 도심에서 입면녹화를 통한 녹지의 증가 방안은 공간을 효율적으로 활용한 도시녹화방법으로 도시환경개선에 큰 기여를 할 수 있다. 그러나 식물에 의한 벽면녹화의 높이는 한계가 있어 녹화 높이의 확보를 위해서는 중간층 벽면에 planter를 설치하는 방법들이 모색되고 있고, 이러한 경우 식물의 관리가 중요한 문제점으로 야기될 수 있다. 이에 본 연구는 지속적인 관리가 없이도 벽면녹화가 가능한 식물을 선정하여 다양한 벽면녹화를 보급하는데 목적을 두고 수행하였다.

II. 재료 및 방법

본 연구에서는 공시식물로 줄사철, 담쟁이덩굴, 붉은인동, 인동, 으름, 은테줄사철 등 총 6개의 식물을 사용하였다.

식물의 생육조사기간은 2001년 9월 25일, 2003년 10월 5일, 2004년 9월 22일이며 예비 실험구는 노원구 공릉동에 위치한 서울여자대학교 4층 건물 옥상의 1m 높이의 남향벽면에 2m 높이의 격자를 이용하여 설치하였다. 실험은 벽면에 부착할 경우 무게를 고려하여 큰 planter와 작은 planter로 구분하고, 한 planter당 한 종류의 식물을 5반복으로 식재하여 관수와 무관수에 따른 식물 생육을 조사하였다. 토양은 하중을 줄이기 위해 일반토양(지룽토) 20%와 인공토양(필라이트) 80%를 사용하였다.

조사항목으로는 식물별 개체수, 초장, 분지수를 측정하였고, 2001년 실시된 실험 결과와 이후 전혀 관수하지 않은 상태로 2년간 방치시킨 2003년 10월, 2004년 9월 식물의 생육상태를 비교하여 식물의 생육상태를 비교분석 하였다.

또한 예비실험을 바탕으로 설계된 벽면녹화 시스템을 서울여자대학교 벽면 북쪽 방향에 설치하여 그 효과를 살펴보고 시스템에서 이용한 planter는 전체적으로

하중을 고려하여 크기를 50cm×20cm×52cm로 하였다. 2002년부터 관수를 전혀 하지 않은 채 방치해둔 후 벽면녹화 시스템을 통하여 살아남은 식물을 중심으로 2003년 6월과 2004년 6월 2년에 걸쳐 조사를 하였다. 생육 조사 후 data SAS Window version 6.01의 GLM procedure(SAS Institute 1999)를 이용하여 Mutiple Comparison Scheffe' Test로 분석하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 1차년도 생육조사 결과 비교

큰 planter인 경우 줄사철은 관수를 한 경우에 초장이 더 길어지는 경향을 보였고 담쟁이덩굴은 관수를 한 경우에 초장이 더 길어지는 경향을 보였다. 으름은 관수를 한 경우에 엽록소의 함량이 더 많아졌으며 은테줄사철은 관수를 한 경우에 분지수가 많아졌다.(표 1)

표 1. 관수의 유무에 따른 생육조사 분석 결과

a. 큰 planter인 경우

| 구 분 | 초 장(cm) | | | 분 지 수 (개수) | | | 엽 록 소 | | |
|-------|---------|-----|---------|------------|-----|---------|-------|------|---------|
| | 관 수 | 무관수 | F-value | 관 수 | 무관수 | F-value | 관 수 | 무관수 | F-value |
| 줄사철 | 46 | 35 | 7.09* | 1.5 | 1.3 | 0.51 | 48.1 | 47.2 | 0.94 |
| 담쟁이덩굴 | 53 | 29 | 9.83** | 1. | 1.3 | 0.40 | 15.3 | 13 | 1.17 |
| 붉은인동 | 54 | 44 | 2.61 | 1.3 | 1.2 | 0.38 | 39.5 | 37.3 | 0.04 |
| 인동 | 32 | 21 | 3.53 | 1.2 | 1 | - | 31.5 | 32.6 | 0.57 |
| 으름 | 45 | 34 | 4.56 | 1.8 | 1.5 | 0.09 | 39.4 | 34.2 | 7.95*** |
| 은테줄사철 | 11 | 13 | 1.93 | 1.9 | 1.4 | 5.95* | 59 | 50.4 | 0.75 |

b. 작은 planter인 경우

| 구 분 | 초 장(cm) | | | 분 지 수 (개수) | | | 엽 록 소 | | |
|-------|---------|-----|---------|------------|-----|---------|-------|------|----------|
| | 관 수 | 무관수 | F-value | 관 수 | 무관수 | F-value | 관 수 | 무관수 | F-value |
| 줄사철 | 44 | 46 | 0.14 | 1.5 | 1.1 | 7.26 | 45.5 | 42.4 | 1.04 |
| 담쟁이덩굴 | 37 | 37 | 0 | 1.1 | 1.3 | 1.66 | 15.5 | 15.3 | 0.35 |
| 붉은인동 | 60 | 62 | 6.17* | 1 | 1.1 | - | 33.9 | 35.9 | 2.42 |
| 인동 | 25 | 23 | 0.15 | 1.3 | 1.1 | 1.66 | 31.2 | 30.4 | 0 |
| 으름 | 15 | 24 | 2.73 | 2 | 1 | 35*** | 33.4 | 36.5 | 0.15 |
| 은테줄사철 | 15 | 14 | 0.57 | 1.6 | 1.7 | 0.48 | 55.7 | 55.8 | 14.62*** |

*: p<0.05, **: p<0.01, ***: p<0.001

전반적으로 관수의 유무와 planter의 크기에 따라 전체적으로는 크게 유의성이 없는 것으로 나타났으나 개별적인 식물별로 초장, 분지수, 엽록소 등에서 유의성을 보인 것들이 있다. 큰 planter의 경우 관수한 실험구가 초장에서 좋은 생육을 보였다. 작은 planter의 경우에는 관수·무관수의 차이가 없는 것으로 나타났다.

2. 년도별 생육조사 결과 비교

(1) 생존율 비교

식재는 각 planter당 5개씩 2개의 planter에 총 10주를 식재하였다.

작은 planter의 경우 2003년도에는 인동과 붉은 인동은 처음 개체수 10주에서 11주, 10주로 늘어났으며 줄사철과 담쟁이는 3주, 5주로 반 정도만 뿌리를 내리고 으름과 은테줄사철을 고사였다. 2004년도에는 인동은 옆에 있는 planter로 옮겨가면서 생장을 할 정도 왕성한 생장을 보이며 총 19주가 되었고 붉은 인동도 8주로 잘 성장하고 있다. 줄사철과 담쟁이는 2003년도와 비슷한 개체수를 보이면서 성장하고있었다.(표 2)

큰 planter의 경우 작은 planter보다 많은 개체수가 조사되었고 인동과 붉은인동, 줄사철은 식재시와 비슷한 개체수를 보였고 담쟁이, 으름, 은테줄사철은 식재당시보다 줄어든 개체수를 보이지만 꾸준히 성장하고 있었다.

표 2. 년도별 생존율 조사 결과

단위: 개체수

| 구분 | 작은 planter | | | 큰 planter | | |
|-------|------------|----------|----------|-----------|----------|----------|
| | 01년 9월 | 03년 10월 | 04년 9월 | 01년 9월 | 03년 10월 | 04년 9월 |
| 줄사철 | 10 | 3(30%) | 2(20%) | 10 | 8(80%) | 8(80%) |
| 담쟁이 | 10 | 5(50%) | 4(40%) | 10 | 3(30%) | 5(50%) |
| 인동 | 10 | 11(110%) | 19(190%) | 10 | 10(100%) | 13(130%) |
| 붉은인동 | 10 | 10(100%) | 8(80%) | 10 | 10(100%) | 9(90%) |
| 으름 | 10 | -(0%) | -(0%) | 10 | 6(60%) | 4(40%) |
| 은테줄사철 | 10 | -(0%) | -(0%) | 10 | 4(40%) | 3(30%) |

(2) 생육조사 결과 비교

년도별 생육상태 조사결과는 표 3와 같다. 2차년도 생육상태 결과는 전체적으로 2년 동안 관수를 전혀 하지 않은 상태라 감안할 때 비교적 좋은 생육상태를 보였

다. 줄사철과 담쟁이덩굴, 붉은인동, 인동 등은 planter의 크기에 상관없이 양호한 생육상태를 보이고 있었고, 특히 큰 planter에 식재된 줄사철과 붉은인동, 은테줄사철은 초기 식재당시보다 2배 정도의 초장신장을 보였으며, 인동과 으름, 담쟁이덩굴은 초기 식재당시보다 3배 이상의 초장신장을 보였고 분지수도 약간의 증가를 보였다. 하지만 작은 planter에서는 으름과 은테줄사철이 자라지 못하고 고사하였으며 전체적으로 큰 planter의 생육상태가 작은 planter보다 월등하게 좋게 나타났다.

3차년도 생육상태 결과는 전반적으로 좋은 생육상태를 보이고 있었고 작은 planter 보다는 큰 planter에 식재한 식물들이 더 잘 성장하고 있었다. 식물별로 보면 인동과 붉은인동이 왕성한 성장을 보였고, 담쟁이덩굴은 비교적 양호한 성장을 보였으며, 줄사철과 으름은 2003년과 비슷한 성장량을 보이고 있었다.(표 3)

표 3. 년도별 생육조사 결과

| 구 분 | 초 장(cm) | | | | | | 분 지 수(개수) | | | | | |
|-------|------------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| | 작은 planter | | | 큰 planter | | | 작은 planter | | | 큰 planter | | |
| | 01년 9월 | 03년 10월 | 04년 9월 | 01년 9월 | 03년 10월 | 04년 9월 | 01년 9월 | 03년 10월 | 04년 9월 | 01년 9월 | 03년 10월 | 04년 9월 |
| 줄사철 | 44 | 48.67 | 42.5 | 37 | 72.76 | 88.9 | 1 | 1.33 | 1.4 | 1.3 | 1.34 | 2 |
| 담쟁이덩굴 | 37 | 52.2 | 32 | 24 | 90.3 | 87.8 | 1.4 | 1.4 | 1.5 | 1.4 | 1.67 | 15.2 |
| 붉은인동 | 101 | 40.7 | 61.4 | 48 | 76.5 | 84.4 | 1 | 1.4 | 2.3 | 1.2 | 1.1 | 3.1 |
| 인동 | 23 | 113.34 | 186.8 | 24 | 159.3 | 206 | 1.2 | 1.34 | 1.5 | 1 | 1.9 | 3 |
| 으름 | 22 | - | - | 37 | 105.12 | 112.3 | 1 | - | - | 2 | 1.33 | 1.42 |
| 은테줄사철 | 15 | - | - | 14 | 28.75 | 26.7 | 1.8 | - | - | 1.4 | 1.75 | 2.6 |

3. 실험시공과 실재시공의 생존율 비교

2001년도 실험을 바탕으로 2002년 3월 서울여자대학교 제 1과학관에 벽면녹화시스템이 시공되었다. 식재는 인동, 붉은인동, 으름, 빈카, 줄사철, 담쟁이, 송악, 영춘화, 으아리등 총 9개를 사용하였으며, 2003년 6월과 2004년 6월의 조사결과 2001년 시공이후 2년 동안의 무관수 조건하에서 대부분의 식물들이 좋은 생육상태를 보였다. 인동, 붉은인동, 으름은 3개의 planter에 식재해서 100%의 생존율을 보였고, 으아리는 2개의 planter에 식재하여 100%의 생존율을 보였다. 담쟁이는 10개의 planter에 식재하여 생존율은 2003년도에 90%, 2004년도에 80%의 수치를 보이지만

초장의 생장은 월등하였고, 줄사철은 3개의 planter에 식재하였으나 1개의 planter에서 살아남으면서 약 30%의 생존율을 보였다. 빈카와 송악, 영춘화는 실제시공 장소가 북향인 관계로 겨울에 월동을 하지 못하고 죽었다.(표 4)

표 4. 벽면녹화 시스템 식재 조사 결과

단위: planter개수

| 구분 | 인동 | 붉은인동 | 으름 | 빈카 | 줄사철 | 담쟁이 | 송악 | 영춘화 | 으아리 |
|----------|----|------|----|----|-----|-----|----|-----|-----|
| 2002년 3월 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 10 | 3 | 2 | 2 |
| 2003년 6월 | 3 | 3 | 3 | 0 | 1 | 9 | 0 | 0 | 2 |
| 2004년 6월 | 3 | 3 | 3 | 0 | 1 | 8 | 0 | 0 | 2 |

IV. 결론

이상의 결과를 종합해 볼 때 작은 planter나 큰 planter 모두에서 인동은 잘 생육함을 알 수 있으며 줄사철, 담쟁이덩굴, 붉은인동도 좋은 생장을 보였다. 으름과 은테줄사철은 작은 planter에서는 고사하고 큰 planter에서만 살아남은 것으로 보아 생육하는데 있어서 일정한 공간이 확보되어야 함을 알 수 있다. 또한 담쟁이덩굴의 연간 성장량이 예비실험구에서는 그리 크지 않았는데 이는 옥상의 양지바른 조건에 잘 자라지 않는 것으로 보인다. 실제 시공한 경우 실험장소가 북향임에도 인동, 붉은인동, 으름, 담쟁이덩굴, 으아리 등은 잘 성장하였다.

이와 같은 실험을 통해 줄사철, 담쟁이덩굴, 붉은인동, 인동, 으름 등은 관리조방적인 조건의 벽면녹화에 적합한 식물로 사료된다.