

저관수형 옥상녹화지의 식물생육 및 잡초발생 변화

Plant-growth and weed occurrence in an extensive green rooftop system.

김동엽¹ · 정하숙² · 김동욱³ · 장성완³

¹성균관대학교 조경학과, ²성균관대학교 대학원 조경학과, ³에코에바이오(주)

I. 서론

옥상의 식물은 생육을 위한 환경조건이 일반 자연지역보다 매우 불량하다 (옥상녹화연구회, 2000). 그 해결방안의 하나로, 열악한 생육환경에서도 적응력이 뛰어난 식재종의 도입이 고려되고 있으며, 이들 종의 도입 후 양호한 생육을 위한 지속적인 관리 방안이 모색되고 있다(서울시, 2003).

따라서, 최근의 주요한 과제는 식재종의 생육이 장기적으로 양호하게 유지가능한지에 대한 재검증과, 식재종 이외의 유입식물이 기존 식재종에게 끼치게 될 영향에 대한 문제일 것이다(건설기술연구원, 1999; 서울특별시, 2003). 이는, 옥상녹화에 적합한 식물의 도입에도 불구하고, 척박한 환경에서 더 강한 생육을 보이는 귀화식물 등이 이입됨으로써, 식재 식물이 잠식될 우려의 소지가 높기 때문이다(최희선 등, 2003).

본 연구는 선행연구들을 기반으로 저관수형 옥상녹화에서 식물생육과 잡초 발생 변화를 관찰함으로써, 최근 조성된 옥상녹화 및 이후 조성될 옥상녹화의 관리방안을 제시하고자 한다.

II. 재료 및 방법

1. 실험구 설치

본 연구의 실험구는 2004년 8월 23일 성균관대학교 자연과학캠퍼스 생명공학부 건물 옥상에 설치하며, 실험구는 EP-16의 모듈을 사용하여 설치하고, 각 모듈에 자생초화류 1종을 9본씩 식재하였다. 실험구는 임의배치로 하였다. 또한 실험에 사용된 인공토양은 펄라이트, 버미큘라이트, 피트모스를 혼합한 토양을 사용하였다. 식재 후 초기에 식물

활착을 위해 관수를 3회 실시하였으며, 초기에 강한 햇빛을 차단하기 위해 차양막을 약 2주간 설치하였다.

2. 식물생장

모듈에 식재된 식물의 생장 조사는 총 5차에 걸쳐 조사되었으며, 조사 시기는 2004년 8월, 10월과 2005년 4월, 8월에, 2007년 8월에 각각 조사하였다. 조사 항목은 식물체 높이(cm), 근원경(mm), 엽수, 피복도(%) 등을 측정하였고, 월동 가능여부를 조사하였다.

3. 식물번식 및 이입식물의 출현 및 분포도

식물번식과 이입식물은 총 2차에 걸쳐 조사하며, 이입식물은 2006년 8월 전수제거 이후로, 2007년 8월, 10월에 각각 조사하였으며, 조사항목은 이입종의 출현, 개체수를 전수 조사하였으며, 피복도(%)는 각각의 실험구 위에서 등비율로 사진촬영을 하고 AutoCAD 2006(Autodesk, Inc., 1996)을 이용하여 면적을 산출하였다.

이입식물은 관찰과 사진 등으로 이창복(1993)의 '대한식물도감', 양환승 등 3인(2004)의 '잡초', 박수현(1995) '한국 귀화식물 원색도감'를 참고로 동정하였다.

III. 조사 결과 및 분석

1. 생육측정

위의 생육측정에서 2005년은 눈개쭉부쟁이, 둥근잎평의비름, 물레나물, 범부채, 붓꽃, 섬기린초, 애기기린초, 자주평의비름, 큰평의비름, 기린초, 돌나물, 알뽕, 두메부추 등의 13종의 식물생육이 양호하였고, 3년 후에는 기린초, 돌나

물, 알밤 32종의 생육이 양호하였고, 그 외의 나머지 종은 불량한 것으로 조사되었다.

월동여부를 분석한 결과 2005년에는 꿀풀, 땅채송화, 구절초하우스 3종이 월동이 불가능한 것으로 조사되었으며, 구절초, 눈개쭉부쟁이, 백리향, 섬백리향, 해국의 5종은 전체 중에서 50% 이하가 월동이 불가능한 것으로 조사되었다. 그 외 나머지 종은 모두 50% 이상이 월동이 가능한 것으로 나타났다. 3년 후에는 꿀풀, 땅채송화, 구절초 하우스, 눈개쭉부쟁이, 물레나물, 뱀딸기, 붓꽃, 섬백리향, 술패랭이꽃, 해국까지 총 10종의 식물이 월동이 불가능한 것으로 조사되었으며, 구절초, 백리향, 벌개미취, 둥근잎팽의비름 총 4종은 전체 중에서 50%이상이 월동이 가능한 것으로 나타났다.

2. 식물번식

2007년 8월 식물번식을 측정한 결과 둥근잎팽의비름, 백리향, 두메부추, 큰팽의비름, 애기기린초, 섬기린초, 뱀딸기 순이며, 면적으로 측정한 결과는 돌나물, 알밤 순으로 측정되었다.

10월의 측정결과는 둥근잎팽의비름, 두메부추, 큰팽의비름, 백리향, 애기기린초, 섬기린초, 뱀딸기, 술패랭이, 땅채송화, 기린초 순이며, 면적으로 측정한 결과는 돌나물, 알밤 순으로 측정되었다.

3. 이입종

2007년 8월 이입종의 과별 분포는 국화과가 3종, 대극과가 3종, 나머지는 화본과, 팽이밥과, 사초과, 바늘꽃과, 느릅나무과, 마편초과 각 한 종씩 발견되었다. 10월에는 국화과 3종, 대극과 3종이 8월과 동일하게 발견되었고, 화본과 3종이 추가적으로 발견되었다. 다음으로 팽이밥과, 사초과, 바늘꽃과, 비름과, 느릅나무과, 마편초과가 각 한 종씩 발견되었다.

직립형 잡초의 개체수 조사 결과 8월 방동사니가 가장 많고, 개망초, 깨풀, 망초, 돼지풀, 느릅나무, 여뀌바늘, 층꽃나무 순으로 조사되었다. 10월에는 방동사니가 가장 많고, 개망초, 망초, 돌피, 깨풀, 돼지풀, 그렁, 느릅나무, 층꽃나무, 강아지풀, 비름 순으로 조사되었다.

포복형 잡초의 조사결과 8월에는 바랭이, 애기땅빈대, 팽이밥, 여우구슬, 순으로 조사되었고, 10월 애기땅빈대, 바랭

이, 여우구슬, 팽이밥 순으로 조사되었다.

IV. 결론 및 고찰

식물생육에서는 옥상 생육여건이 불리하여 시간이 경과할수록 식물의 생육상태가 점차 불량화 되어가고 있다는 것으로 추정되며, 장기간으로 옥상에서 월동이 가능한 식물은 돌단풍, 두메부추, 둥근잎팽의비름, 벌개미취, 범부채, 비비추, 섬기린초, 애기기린초, 애기원추리, 자주팽의비름, 큰팽의비름, 기린초, 돌나물, 알밤이다. 또한 식물번식이 용이한 식물로는 둥근잎팽의비름과 두메부추, 큰팽의비름, 애기기린초, 술패랭이, 땅채송화, 기린초이며, 이것은 생육여건이 불리한 옥상에서 월동과 자연번식이 잘 되는 식물로 이 결과는 앞으로 옥상녹화 지역의 식물선정 및 관리에 있어 참고 자료로 활용될 수 있을 것으로 판단된다.

이입종에서는 2차례 조사 모두 방동사니가 우세한 것으로 나타났으며 다음으로 개망초와 망초가 많이 분포하는 것을 알 수 있었다. 또한 화본과의 식물들은 10월에 추가적으로 발생하는데, 이는 잡초의 발생 시기의 차이 때문인 것으로 추측된다. 바랭이는 10월에 감소하고, 애기땅빈대와 여우구슬이 증가하는 경향을 보이며, 이 결과는 앞으로 옥상녹화지역의 이입식물의 방제와 관리에 있어서 참고자료로 활용될 수 있을 것으로 판단된다.

V. 인용문헌

- 김귀곤, 조동길. 2000. 생물다양성 증진을 위한 옥상 소생태계 조성 기술에 관한 이론적 고찰 및 사례적용연구. 환경복원녹화. 3(1):39-52.
- 김동엽, 안원용, 한미라 2005. 모듈형 옥상녹화시스템을 이용한 옥상녹화에 관한 연구. 환경복원녹화.
- 김현수. 2000. 보급형 옥상녹화 공법의 적용과 전망. 한국건설기술 연구소.
- 박수현 (1995) '한국 귀화식물 원색도감' : 일조각.
- 서울시. 2000. 건물옥상녹화 학술용역. 서울특별시.
- 서울시. 2003. 2002년 초록플 모니터링 결과 보고서. 서울특별시 조경과.
- 양환승, 김동성, 박수현 (2004)의 '잡초' : 이전농업자원도서.
- 옥상녹화연구회. 2000. 옥상녹화의 현재와 미래. 옥상녹화연구회. 2000년 심포지움. pp. 5-13.
- 이은희. 2004. 국내의 옥상녹화 연구 동향 분석. 환경복원녹화지. 7(4):44-51.

- 이창복(1993)의 ‘대한식물도감’ : 향문사.
- 장성완, 김동욱, 김동엽, 안원용, 한미라. 2005. 모듈형 옥상녹화 시스템을 이용한 옥상녹화에 관한 연구. 한국조경학회. 33(3):71-74.
- 최희선, 홍수영, 김귀곤, 양병이, 오휘영. 2003. 서울시청 옥상정원 ‘초록뜰’ 모니터링을 통한 식재식물과 이입식물의 관리방안에 관한 연구. 한국조경학회. 31(2) : 57-67
- Osmundson, Theodore. 심우경 역. 2000. 옥상정원 : 보문당 .