

## 적정 식재밀도 도출을 위한 옥상녹화용 세덤류 식물의 성장패턴 분석

# Analysis of Growth Pattern of *Sedum* genus in Roof Garden for Derivation of Planting Density

고아라<sup>1</sup> · 장하경<sup>1</sup> · 이은희<sup>2</sup>

<sup>1</sup>서울여자대학교 대학원 원예학과, <sup>2</sup>서울여자대학교 환경생명과학부

### I. 서론

녹지가 절대적으로 부족한 도심의 녹지 공간 확보 및 확대방안의 하나로 건축물 옥상녹화가 보급되고 있으며, 효율적인 옥상녹화를 위해서는 적절한 식물의 도입과 그와 관련된 연구가 반드시 선행되어야 할 것이다. 세덤류는 옥상녹화와 같은 인공지반에서 생육이 양호한 식물로 발표된 바 있으며(하화용, 2002), 그 중 기린초와 섬기린초, 애기기린초, 돌나물은 식재 후 3년이 경과한 후에도 양호한 생육상태를 보였다(조은진, 2008). 그러나 지속가능한 옥상녹화지 조성을 위해서 필요한 옥상녹화 도입 식물들의 성장유형과 피복률, 식재방식에 대한 세부적인 연구는 부족한 현실이다. 이에 본 연구에서는 옥상녹화용 세덤류 식물의 적정한 식재밀도를 도출하기 위하여 옥상녹화지 식재에 적합한 것으로 보고된 기린초, 돌나물, 섬기린초, 애기기린초의 성장유형과 피복 변화에 대해 연구하고자 한다.

### II. 재료 및 방법

본 실험 대상지는 서울여자대학교 행정관 옥상에 2007년 6월 16일부터 5일간에 걸쳐 조성되었다. 두께 3cm의 방수시트를 설치하였고, 옥상녹화용 토양인 에코소일을 10cm 두께로 포설하였다. 공시식물은 각 식물마다 50cm X 50cm를 한 모듈로 하여 모듈 당 9개체씩 12회 반복 식재하였으며, 무관수로 관리하였다. 공시 식물은 기린초(*Sedum kamtschaticum*), 돌나물(*Sedum sarmentosum*), 섬기린초(*Sedum takesimense*), 애기기린초(*Sedum middendorffianum*)의 4종이다.

모니터링은 식물의 초장과 초폭, 신엽, 개화여부, 피복면적 등을 조사하였으며, 2007년 7월부터 2008년 11월까지 실시하였다. 본 연구에서는 조사기간 중 식재 초기인 2007년 7월과 식재식물이 휴면기에 접어드는 9월, 이듬해 7월과 9월의 데이터를 각각 분석하였다.

모니터링 결과는 조사 시 각각의 실험구를 촬영한 후 촬영결과물을 Auto CAD 2007 프로그램을 이용하여 수치화한 후 한 실험구당 식물이 차지하는 면적과 그 비율을 산출하는 방식으로 이루어졌다.

### III. 결과 및 고찰

#### 1. 식재 식물의 성장유형과 피복형태

기린초는 식재 초반 중심 줄기로부터 곁가지가 뻗어 나와 성장하는 양상을 보였다. 그러나 일정 기간 후 줄기가 목질화 됨에 따라 무게를 지탱하지 못하고 비스듬히 성장하다가 중심 줄기가 지면에 접하게 되면 지면에 닿은 부분에서 뿌리를 내리고 새로운 개체로 번식하였다. 휴면기로 들어가는 시기에는 식물의 성장이 멈추고 목질화된 가지가 바람 등에 의해 부러져 초장이 감소하였다. 그 결과 기린초는 2007년 9월과 2008년 7월에는 평균 피복률이 100%를 넘는 등 일정 기간에는 해당 모듈 면적을 초과하는 피복률을 보였다(표 1).

돌나물은 최대 초장이 10cm 정도에 도달하면 옆으로 포복하여 성장하는 유형으로 관찰되었다. 또한 돌나물은 식재 밀도가 낮은 다른 식재식물 영역으로 번식하여 불규칙한 피복형태를 보였다.

섬기린초는 초장이 상대적으로 길고, 반 직립하는 형태로

표 1. 공시식물의 평균 피복률

식물명	시기	2007년		2008년	
		7월	9월	7월	9월
기린초		55%	109%	104%	68%
돌나물		80%	87%	94%	52%
섬기린초		44%	81%	91%	55%
애기기린초		29%	94%	73%	61%

서 초기 식재 모듈에서 벗어나지 않고 제 자리에서 생육을 유지했다. 애기기린초와 성장 유형은 비슷하나, 애기기린초에 비해 줄기의 수가 적고 초장이 길어 중심에서 신초가 발생할수록 기존의 줄기가 지탱하지 못하고 바깥 방향으로 쓰러지는 모습을 보였다. 그 결과 섬기린초는 중심으로부터 원을 그리며 피복률을 넓혀가는 형태이기는 하나 본 모니터링이 진행된 2008년 9월까지 돌나물과 달리 식재된 모듈을 벗어나지는 않았다(그림 1).

애기기린초는 줄기가 직립하는 형태이나, 중심 줄기 없이 토양표면에서 다량으로 줄기가 발생하여 자라는 유형이다. 본 연구의 대상지에 식재된 애기기린초는 식재모듈 밖으로 번져나가는 경향은 보이지 않았으며, 작은 크기의 잎과 10cm 후반대의 낮은 초장으로 인해 식재초기인 2007년 7월의 경우 평균 피복률이 29%로 다소 낮게 조사되었다(그림 1).

2. 피복률 변화

식재된 식물들의 피복률을 조사한 결과, 기린초, 돌나물,

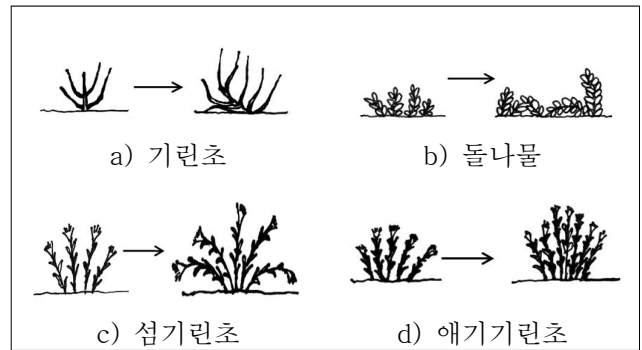


그림 1. 세덤류 식물의 성장 유형

애기기린초, 섬기린초 모두 식재초기인 2007년 7월에 가장 낮은 피복률을 보였으며, 같은 해 9월에는 7월보다 높은 피복률을 보였으나, 증가율은 식물별로 다르게 조사되었다. 애기기린초는 피복률이 식재 초기에 비해 약 3배 가까이 증가되었으며, 기린초와 섬기린초는 2배 정도 증가하였다. 반면 돌나물은 7월에 비해 9월의 증가율이 크지 않은 것으로 나타났다.

2007년 7월 식재 초기의 피복률과 식물의 생육이 가장

식물명	2007년		2008년		식물명	2007년		2008년	
	7월	9월	7월	9월		7월	9월	7월	9월
기린초					섬기린초				
돌나물					애기기린초				

그림 2. 세덤류 식물의 피복 형태 변화

왕성한 시기인 2008년 7월을 비교 분석한 결과 식물 4종 모두 피복률이 증가했으며, 특히 기린초, 섬기린초, 애기기린초는 약 2배 정도의 증가율을 보였다. 2007년 7월과 2008년 7월 데이터에 대한 T-test 검정 결과 공시 식물 4종 모두 유의성이 있는 것으로 연구되었다.

또한 쓰러져서 옆으로 번식하는 기린초와 포복성으로 생육하는 돌나물의 경우 모듈을 벗어난 피복면적이 비교적 넓은 반면 식재된 자리에서 생육하는 섬기린초와 애기기린초는 모듈 밖으로 벗어나는 면적은 크지 않았다(그림 2).

#### IV. 결론 및 제언

옥상녹화지에 세덤류 4종을 식재하여 피복형태와 생장유형, 피복률 등을 조사 분석한 결과 기린초는 초장과 초폭이 동시에 증가하는 특징을 보였고, 그로 인해 피복률 증가가 다른 식물에 비해 높게 나타났다. 돌나물은 초장이 일정 수치가 되면 그 이상 증가하지 않으나, 줄기가 지속적으로 옆으로 뻗어나가는 형태로 피복률이 증가하는 결과를 보였다. 애기기린초와 섬기린초는 초기 식재 장소에 고정되어 주변으로 크게 번식하지 않는 것으로 조사되었다.

따라서 옥상녹화에 세덤류 도입 시 기린초와 같은 생장특

성을 보이는 종의 경우에 식재 시 식물체 간의 간격을 넓혀서 식재하는 것이 바람직하며, 섬기린초, 애기기린초와 같이 초기 식재 장소에서 벗어나지 않는 경우 식재 간격을 다소 좁혀 피복률을 조절하는 것이 좋을 것으로 사료된다. 돌나물과 같이 정착이 빠르고 피복 속도가 높은 경우에는 주변 식물과의 공존을 고려하여 식재해야 할 것이다.

본 연구에서 조사된 세덤류 뿐만 아니라 그 밖의 옥상녹화에 적합한 식물종들에 대한 생육패턴과 피복률에 대한 장기적인 관찰 및 관련 연구가 이루어진다면, 다양한 식물과의 공존과 더불어 지속가능한 옥상녹화지에 적합한 옥상 식물의 식재밀도와 식재방식에 대한 좋은 근거 자료가 될 것으로 기대된다.

#### V. 인용문헌

- 하화용(2002) 세덤속 식물을 이용하여 옥상 정원 소재의 개발, 한경대학교 학위논문.
- 조은진(2008) 저관리 옥상녹화에 적합한 식물 선정에 관한 연구, 서울여자대학교 학위논문.
- 이은희, 조은진, 박민영, 김동욱, 장성완(2007) 지피형 옥상녹화 식물의 피복형태 분석, 한국환경생태학회 학술대회 논문집, 215-218쪽.