

# 저관리형 옥상녹화시스템의 식물생육과 토양수분 평가

김원태\* · 배익환\*\* · 박준석\*\*\* · 박봉주\*\*\*\* · 김현정\* · 윤용한\*

\*건국대학교 산림과학과 · \*\*건국대학교 대학원 산림과학전공 · \*\*\*건국대학교 대학원 원예학전공 · \*\*\*\*건국대학교 자연과학연구소

## I. 서론

최근 도시 내 생태적 문제를 해결할 수 있는 하나의 방안으로 옥상녹화에 대한 관심이 집중되고 있다. 옥상녹화는 도시열섬현상, 도시홍수 등의 환경적인 문제완화, 대기정화 등의 다양한 효과가 있으며, 특히 높은 지가 등으로 녹지공간을 확보하기 어려운 도심에서 건축물의 옥상은 매우 유용한 녹화공간으로 인식되고 있다. 지금까지의 옥상녹화는 관상을 목적으로 세덤(Sedum)류를 중심으로 한 저관리 경량형에 초점을 맞추어 연구가 진행되어 왔다(김유선, 2004; 하화용, 2002).

본 연구는 녹화된 옥상공간의 이용을 전제로 하여 공시식물로 들잔디(*Zoysia japonica*)를 선정하고, 인공경량토양의 배합비율과 토심의 차이가 토양수분과 들잔디의 생육에 미치는 영향을 알아보려고 한다.

## II. 재료 및 실험 방법

### 1. 실험구 조성

2006년 6월말 건국대학교 충주캠퍼스 복합실습동 2층 옥상에 1m × 1m의 크기로 인공경량토양의 배합비율에 따라 4종류, 토심(15, 25cm) 2종류로 설정한 실험구를 설치하였다. 대조구는 학교 인근의 산에서 채취한 산흙을 사용하였다. 실험구는 총 10개를 설치하였다. 식재종은 들잔디(*Zoysia japonica*)를 선정하였다.

### 2. 토양수분 및 식물생육 측정

표 1. 인공토양 배합비

배합 비율
산흙 100%(F10)
펄라이트 70%+피트모스 10%+부엽토 20%(P <sub>7</sub> P <sub>1</sub> L <sub>2</sub> )
펄라이트 60%+피트모스 20%+부엽토 20%(P <sub>6</sub> P <sub>2</sub> L <sub>2</sub> )
펄라이트 50%+피트모스 30%+부엽토 20%(P <sub>5</sub> P <sub>3</sub> L <sub>2</sub> )
펄라이트 40%+피트모스 40%+부엽토 20%(P <sub>4</sub> P <sub>4</sub> L <sub>2</sub> )

토양수분장력기(jet-fill tensiometer)를 사용하여 실험기간 중 9시, 14시, 16시, 20시의 토양수분장력을 측정하였으며, 수분증발량을 알아보기 위해 토양수분장력과 같은 시간에 수분측정기(Thetaprobe)를 이용해 토양표면에서부터 토양하부 7cm까지의 용적수분함량을 측정하였다. 또한, 인공토양배합비율과 토심에 따른 들잔디의 생육실태를 파악하기 위해 초장과 녹피율을 측정하였다.

## III. 결과 및 고찰

### 1. 토양수분함량

토심에 따른 토양수분함량 비교 결과, 15cm처리구보다 25cm구의 변화의 폭이 큰 것으로 나타났으며, 이는 토심이 얇을수록 토양의 수분용적량이 적으므로 수분 함량의 총 비율이 작아지기 때문에 수분이 유지되는 지속시간이 짧은 것이라 판단된다(김이열, 2003).

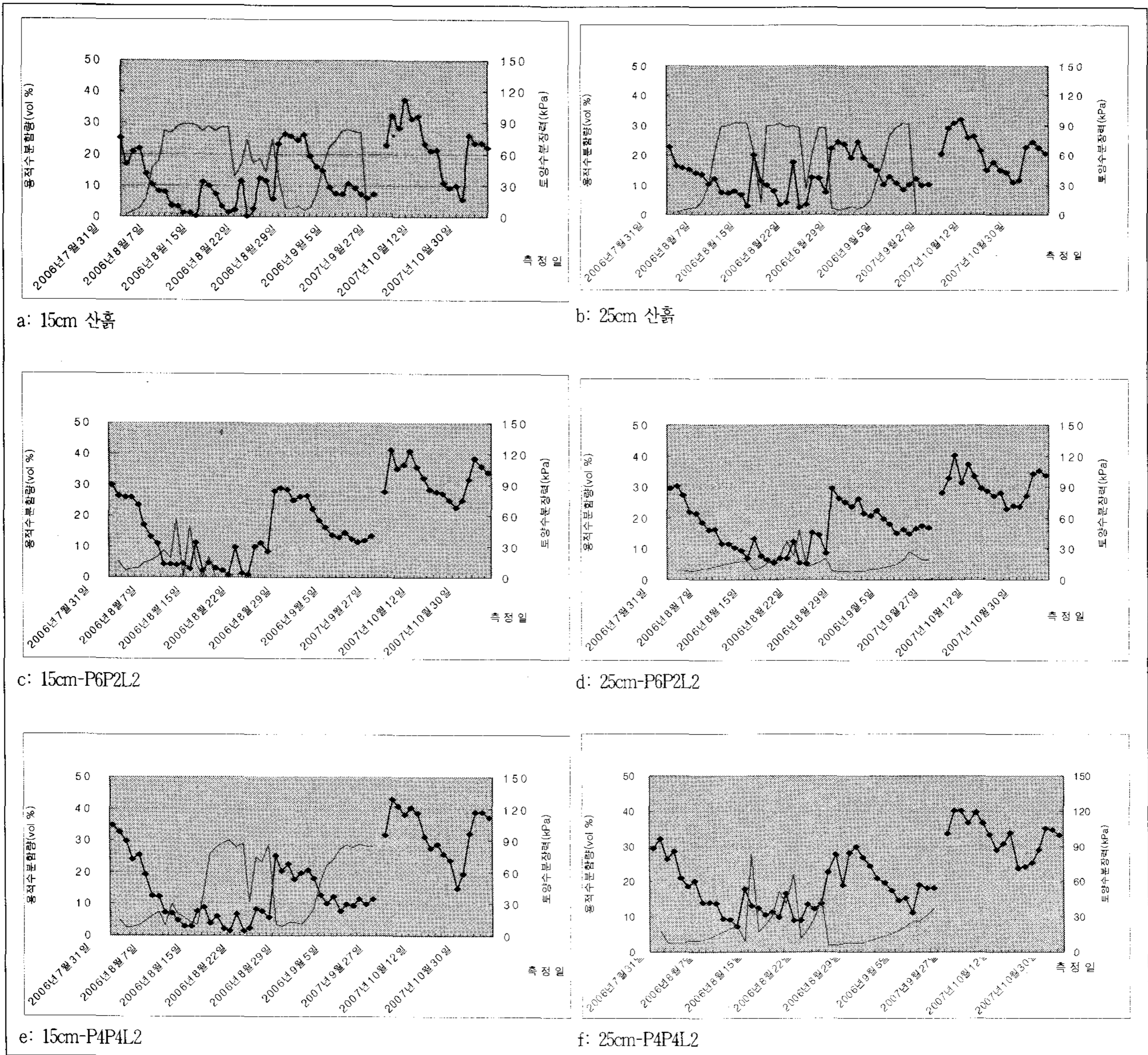
토양 배합비별 토양수분함량 비교 결과, 8월 12일의 경우 산흙, P6P2L2, P4P4L2 비교 결과 각각 0.20, 2.70, 3.0 vol %를 나타내었다. 25cm처리구 비교 결과 2.80, 6.80, 7.10 vol %를 나타내었다. 배합비별 비교 결과, 인공경량토양의 배합비중 피트모스가 증가함에 따라 용적수분함량이 증가하는 것을 알 수 있으며, 이는 피트모스가 가지는 높은 보수능력 때문인 것으로 사료된다(어양준, 2007).

### 2. 식물생육특성

#### 1) 녹피율

2006년의 경우, 인공경량토 혼합 실험구에서는 15cm와 25cm 실험구에서 60~80%의 녹피율을 유지하는 것으로 나타났다. 그러나 대조구인 산흙 실험구에서는 15cm의 경우, 인공경량토 혼합구에 비해 낮은 녹피율을 유지하고 있었으며, 녹피율도 큰 폭으로 감소하는 경향을 보였다. 25cm 산흙(대조구)구에서는 다른 인공경량토 혼합구와 차이를 보이지 않았다.

#### 2) 초고



a: 15cm 산흙

b: 25cm 산흙

c: 15cm-P6P2L2

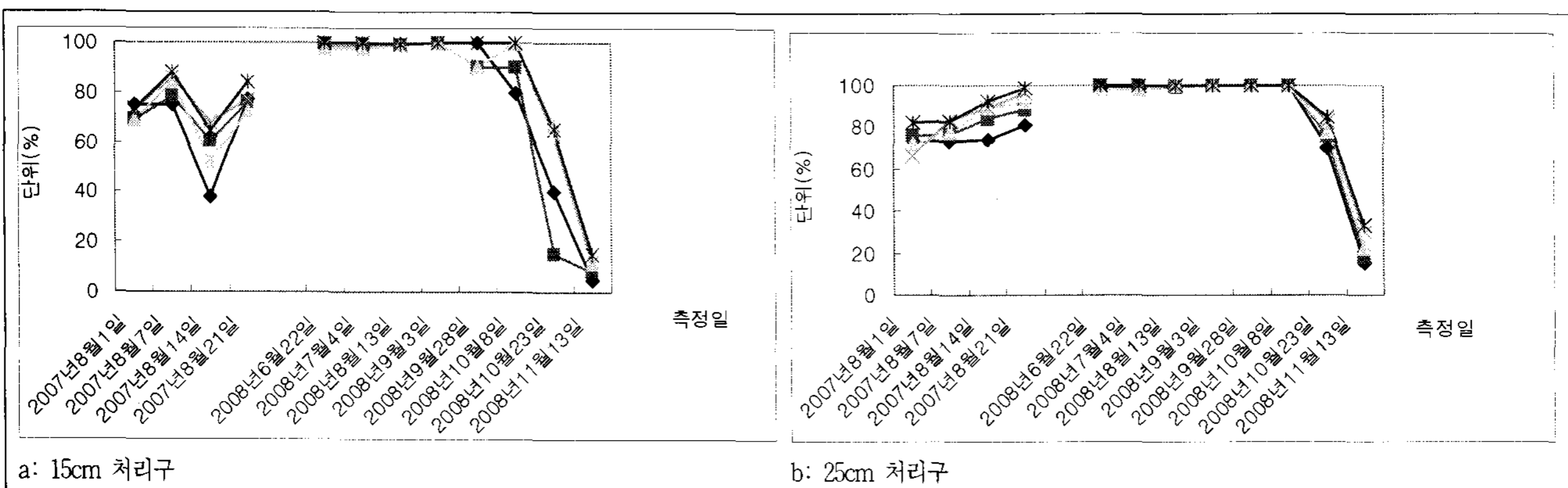
d: 25cm-P6P2L2

e: 15cm-P4P4L2

f: 25cm-P4P4L2

그림 1. 배합비별 토양수분함량

범례:  $\blacklozenge$  용적수분함량  $\blacksquare$  토양수분장력



a: 15cm 처리구

b: 25cm 처리구

그림 2. 들잔디 녹피율

범례:  $\blacklozenge$  산흙  $\blacksquare$  P7P1L2  $\triangle$  P6P2L2  $\star$  P5P3L2  $\ast$  P4P4L2

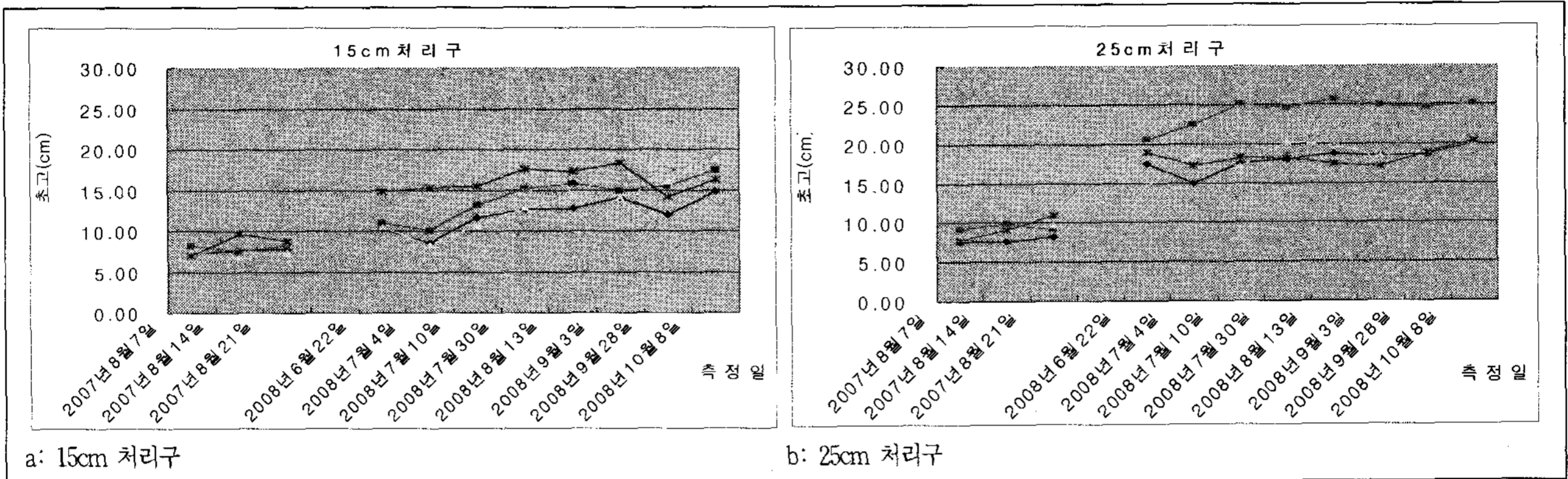


그림 3. 들잔디 초고

범례: ◆ 산흙 ■ P7P1L2 ▲ P6P2L2 ★ P5P3L2 ● P4P4L2

2008년 8월 7일~21일까지의 식물생육 변화는 15cm와 25cm 처리구 비교 결과 15cm 처리구의 경우 평균 7.1mm, 25cm 처리구의 경우 19.5mm 생육한 것으로 나타났다. 이는 토심에 따른 영향으로 판단되며, 토양 배합비별 초장의 변화는 15cm-산흙 처리구의 경우 5mm, 15cm-P6P2L2처리구는 0.2mm, 15cm-P4P4L2는 17mm 증가하였다. 25cm-산흙 처리구의 경우 6mm, 25cm-P6P2L2처리구는 16mm, 25cm-P4P4L2는 31mm 증가하였다. 이는 높은 유기물 함량에 따른 영향으로 판단된다(주문갑 2006).

## N. 결론

본 연구는 토양수분함량과 식물생육에 미치는 인공경량토양의 배합비율과 토심의 영향을 검토하였다.

토심이 깊을수록 식물이 받는 수분스트레스는 작아지는 경향을 보였으며, 산흙(대조구)와 인공토양 혼합구를 비교한 결과, 인공경량토양이 혼합된 실험구에서는 수분함량이 높은 것으로 나타났다. 이는 인공경량토양의 지닌 보수력에 기인한 것

으로 사료된다.

들잔디의 녹피도와 엽록소함량은 대조구인 산흙에 비해 인공경량토양 혼합구에서 높은 것으로 나타났는데, 이는 유기물인 피트모스의 혼합과 밀접한 관련이 있었다. 광합성율은 토심에 따라 큰 차이가 나타났는데, 이는 토심에 따른 수분스트레스의 영향인 것으로 사료된다.

## 인용문헌

1. 김만균, 김기선, 김이현(2001) 혼합유기질비료의 사용이 잔디 생육과 엽록소함량에 미치는 영향. 한국농화학회지 44(2): 129-132.
2. 김성기(2007) 저관수형 옥상녹화에서 토양 유기물함량 및 토심에 따른 식물생장 변화. 성균관대학교 대학원 석사학위논문.
3. 김유선(2004) *Sedum*속 식물을 이용한 저관리 경량형 옥상녹화. 서울시립대학교 대학원 석사학위논문.
4. 김이열(2003) 코코피트와 피트모스의 특성. 한국토양비료학회. 토양과 비료 14-21.
5. 어양준(2007) 저관수형 옥상녹화에서 수분과 양분변화에 따른 두메부추의 생장변화. 성균관대학교.
6. 하화용(2002) 세덤속 식물을 이용하여 옥상 정원 소재의 개발. 환경대학교 산업대학원 석사학위논문.