

PA16) 제주산림지역내 고도별 α -pinene과 β -pinene의 분포특성

김형철*, 이혜영¹, 허철구¹, 이기호¹

제주특별자치도보건환경연구원, ¹제주대학교 환경공학과

1. 서 론

대기 중 자연VOC(BVOC)는 광화학 반응을 하는 전구물질인 것으로 알려져 왔고 이중에서도 반응성이 큰 monoterpene이 중요한 역할을 하는 것으로 알려져 왔다(Kesselmeier등, 2000). 그래서 산림 canopy내·외에서 monoterpene 물질 중 대표 성분인 α -pinene 및 β -pinene를 이용하여 산림 고도별 분포 특성을 파악하고자 하였다.

2. 조사지점 및 채취방법

침엽수림과 활엽수림 내에서 지상고도별 α -pinene 및 β -pinene의 분포특성을 파악하기 위해 곰솔나무(*Pinus thunbergii Parl.*)가 주종인 제주 산심봉(일명 산세미오름)일원의 침엽수림지역과 개서어나무(*Carpinus tschonoskii Maxim.*)와 졸참나무(*Quercus serrata Thunb.*)로 구성된 관음사 일원의 활엽수림지역에서 시료를 채취하였다. 산림의 canopy 높이를 기준으로 상부(침엽수:15m, 활엽수:12m), 중간부(9m), 하부(1.5m)로 구분하여 정오부터 오후 4시까지 시료를 채취하였다. 공기시료는 오존 스크러버와 흡착튜브를 장착한 공기흡입펌프(MP-30, Sibata)를 사용하여 채취하였다. 이때 흡입유량은 100ml/min으로 일정하게 유지했으며, 파과점(breakpoint) 및 흡착성능을 고려하여 총 흡입유량은 24ℓ 정도 채취했다.

3. 결과 및 고찰

Fig. 1은 침엽수림과 활엽수림 지역에서 α -pinene과 β -pinene의 고도별 농도를 나타냈다. 산림지역내 지상으로부터 1.5m와 9m 지점이 canopy부근(지상12~15m)보다 상대적으로 농도가 높게 측정되었다. 이는 산림 내에서 배출된 휘발성 물질들이 canopy밖으로 빠르게 혼합이 되지 않기 때문으로 판단되며 이것은 대기의 안정도 및 산림 내·외부의 풍속, 난류 등에 의한 것으로 판단된다. canopy상부층에서는 산림 내부보다 풍속과 난류 정도가 상대적으로 크기 때문에 산림 밖으로 배출된 BVOC는 산림내보다 급속히 확산 및 희석이 진행되어 α -pinene 및 β -pinene농도가 낮아지는 것으로 추정된다.

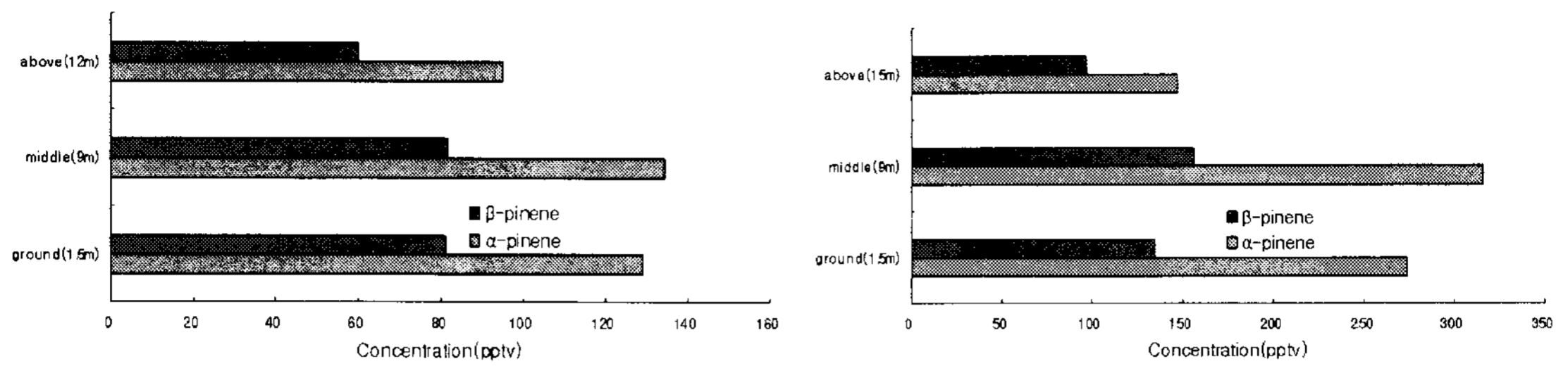


Fig. 1. 침엽수림 및 활엽수림지역에서 α -pinene 및 β -pinene의 고도별 농도.

Fig. 2는 침엽수림과 활엽수림에서 고도별 α -pinene 및 β -pinene 농도를 나타냈다. 고도별 α -pinene 및 β -pinene 농도는 고도에 관계없이 α -pinene이 β -pinene보다 1.3~1.5배정도 항상 높음을 알 수 있다. 이는 식물 정유 성분 자체에서 α -pinene이 상대적으로 많이 함유되어 있기 때문으로 추정된다.

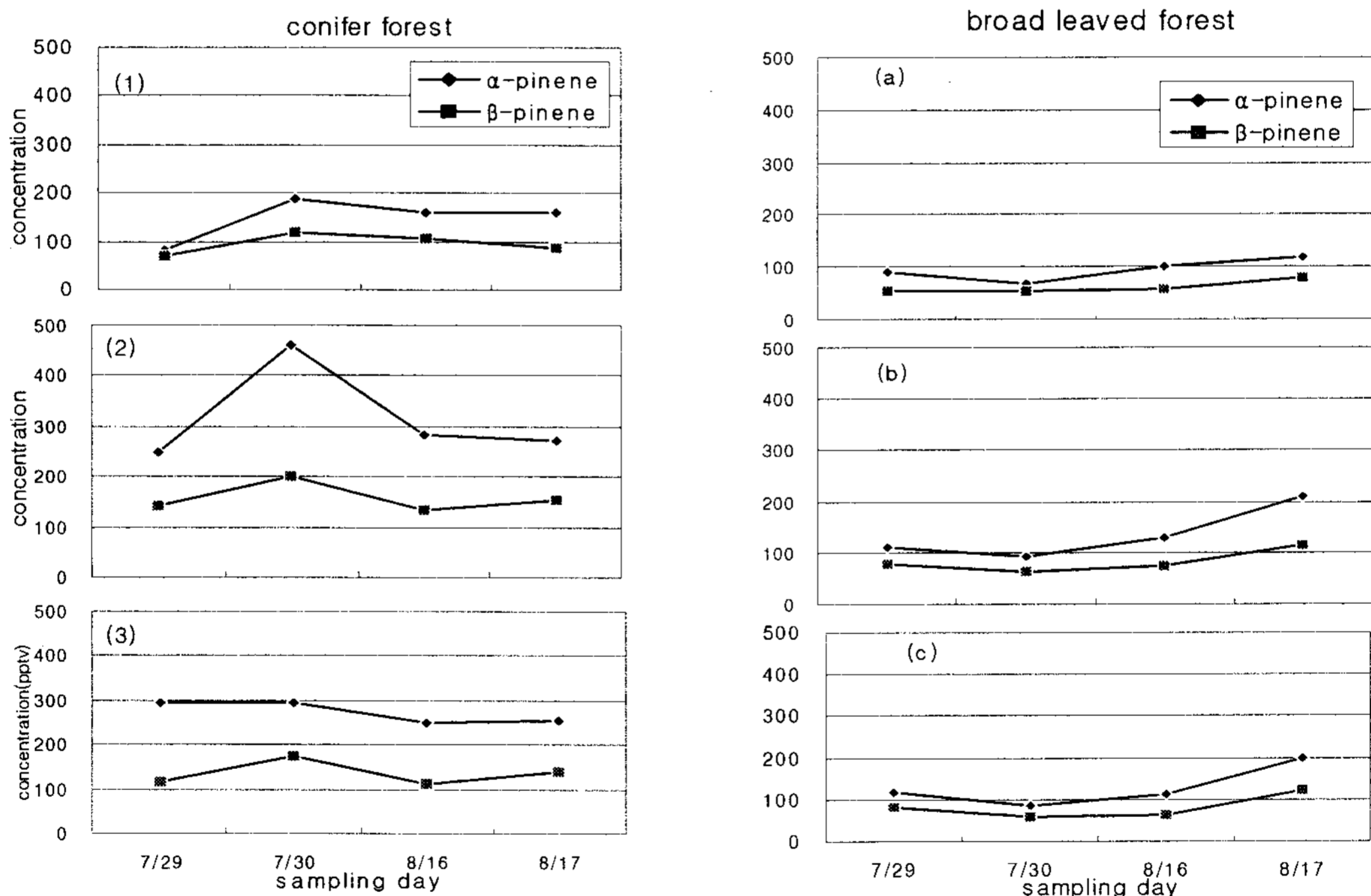


Fig. 2. 침엽수림 및 활엽수림지역에서 측정 시기별, 측정고도별 α -pinene 및 β -pinene의 고도별 농도. (1) 15m, (2) 9m (3) 1.5m ; (a) 12m, (b) 9m (c) 1.5m

4. 요약

산림 canopy 내·외에서 대기 환경은 광화학적 반응 속도나 기상 요인들의 영향에 의해 다소 달라질 수 있기 때문에 이에 대한 연구로서 monoterpene의 대표 성분인 α -pinene 및

β -pinene를 이용하여 산림 고도별 분포 특성을 조사하였다.

침엽수림과 활엽수림 모두에서 α -pinene 및 β -pinene 성분의 높이별 농도는 canopy영역보다 canopy아래 산림 내부에서 상대적으로 높게 측정되었으며, 고도별로 농도 차이가 있지만 고도에 관계없이 α -pinene이 β -pinene보다 1.3~1.5배정도 농도가 높았다.

참 고 문 헌

Kesselmeier J., Bode K., Schafer L., Schemeske G., Wolf A., Brancaleoni E., Cecinato A, Ciccioli P., Frattoni M., Dutaur L., Fugit L., Simon V., Torres L. 1998. Simultaneous field measurements of terpene and isoprene emissions from two dominant mediterranean oak species in relation to a north americal species, Atmospheric Environment 32(11), p.1947-1953