

# 도심지역에서 매미의 발생 특성

## Occurrence Patterns of Cicadas in Urban Area

권용수, 남형규, 배미정, 박영석  
경희대학교 이과대학 생물학과

매미는 매년 7월과 9월 사이에 발생하는 흔한 곤충으로, 복부에 특수한 발음기를 가진 수컷만이 소리를 낸다. 대부분 검은색을 띄며 나무에 붙어 소리를 내지만, 풀매미의 경우에는 녹색을 띄며 나무보다는 풀에 앉아 소리를 낸다. 특히 매미는 나무 조직에서 영양을 섭취하며 수명이 긴 곤충의 대표적인 예이다. 보통 2~5년 이상의 생활사를 지니고 있으며, 일부 주기성 매미의 경우 13~17년의 생활사를 가지는 경우도 있다(Borrer and White 1970). 매미의 생태적 특징에 대한 연구는 많이 이루어져 있지 않은 상황이다. 이것은 주기성 매미에 의한 산란으로 과일나무에 간혹 손상을 입히는 것을 제외하고는 매미가 농업에 해를 끼치지 않기 때문이다(Miller and Crowley 1998). 게다가 먹이가 되는 식물의 뿌리에서 매미에 의한 습식이 식물 형성에 어떠한 부정적인 영향을 준다는 증거가 부족하기 때문이다(White and Sedcole 1993). 한편 13~17년의 생활사를 갖는 주기성 매미는 유충기가 매우 길며, 넓은 지역에서 많은 개체가 발생한다(Karban 1997). 주기성 매미의 생태적 연구는 대체로 척추 포식자의 먹이원으로서의 역할에 집중되어 있다(William and Robert 2001).

본 연구에서는 매미의 주기적인 특징과 관찰의 용이함을 이용해 환경 변화에 따른 매미 개체수의 변동을 보고자 하였다. 이러한 연구를 통하여 장기적으로 자료를 누적하여 환경의 변화를 분석 및 예측하여 매미 개체수의 변동을 통한 환경 변화의 추이를 진단하고 예측할 수 있을 것으로 기대된다. 따라서 본 발표에서는 1차 조사결과를 보고한다.

조사는 서울시 회기동에 소재하는 경희대학교 캠퍼스 내에서 실시하였다. 경희대학교 정문에서 본관 앞까지 300m에 이르는 지역에서 조사가 이루어졌다. 화단과 같은 인공적인 구조물에 의해 단절된 지역을 기준으로 조사 지역을 크게 7 지점으로 나누었으며, 각 지역의 식생 및 환경 특성을 고려해 각 조사지점을 다시 3개 지점으로 세분화하였다.

2006년 6월부터 매일 조사를 실시하여 매미가 매일 발생하는 시점을 기준으로 8월 말까지 2일 간격으로 조사하였다. 조사는 지상으로 우화해 나온 매미 개체들의 탈피각을 채집하여 개체수를 파악하였다. 그리고 지상으로 올라온 일부 노숙유충을 채집하여 종을 확인하였다. 채집된 탈피각을 이용한 종의 구분을 위하여 탈피각의 체장, 부속지 길이, 아날개 등의 길이를 측정하였다. 길이 측정은 수동적 캘리퍼스인 Mitutoyo'(정밀도 0.01mm)를 이용하였다. 또한 매미 탈피각의 위치(높이) 및 채집된 장소의 나무 수종 조사가 병행 되었으며, 채집된 각피의 위치를 기록하였다. 한편으로 온도와 강수량 정보는 기상청 자료를 이용하여 나타내었다.

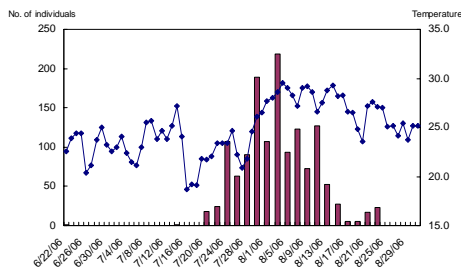


Fig. 1. Changes of the number of individuals collected and temperature during the study period.

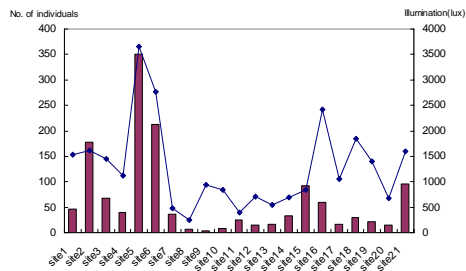


Fig. 2. Differences of the number of individuals collected and illumination at different study sites.

조사 기간 동안 총 1363개체의 매미 각피를 채집하였으며, 시간에 따른 매미 각피의 개체수 변동을 보였다. 시간에 따른 매미 각피의 개체수 변동은 온도와 밀접한 관계를 보임을 알 수 있었다(Fig. 1). 또한 조사 지역에 따라 빛의 투과량은 차이를 보였으며, 조사 지역의 조도량과 개체수 사이에서는 높은 양의 상관관계를 보였다( $r=0.822$ ,  $p<0.001$ )(Fig. 2). 그러나 강수량과 매미 각피의 개체수 사이에서는 유의한 상관관계를 보이지 않았다.

매미 각피는 크기 차이와 형태적 차이를 육안으로 구별 가능했다. 차이에 따라 3가지 유형으로 분류되었으며, 각각 말매미, 참매미, 애매미로 추정하였다. 이러한 차이는 관찰된 매미 각피의 날개 길이와 부속지 길이 사이의 관계를 비교해 본 결과에서도 나타났다. 형태적인 특징을 통해 3 group으로 분류하여, Multiple comparison test의 하나인 Tukey test를 수행한 결과 3 group 간 유

의한 차이 ( $p < 0.001$ )가 있음을 보였다(Fig. 3). 관찰된 전체 매미 각피의 날개 길이와 부속지 길이는 양의 상관관계를 보이며 ( $r=0.517$ ,  $p<0.001$ )(Fig. 4), 3 그룹 중 B group을 이룬 참매미는 조사된 전체 1363개체의 매미 각피 중 가장 많은 1302개체 (95.5%)로서 조사지역 내에서 우점종으로 나타났다. 조사지역의 식생은 벚나무가 우점종이었으며, 식생에 따른 매미 발생량은 차이가 없었다. 조사지역의 부식층 등 토양특성에 대해서는 현재 분석중이다.

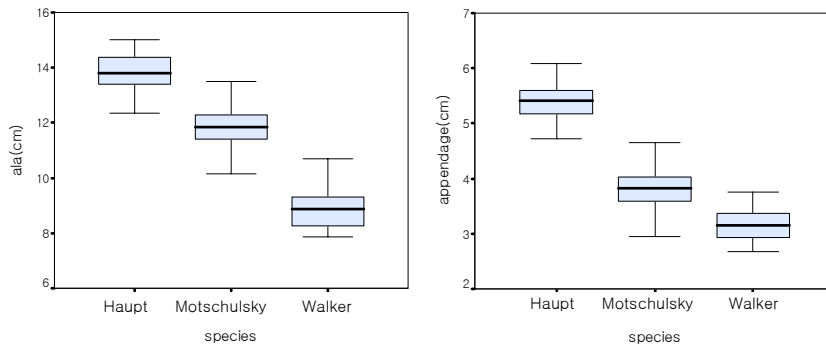


Fig. 3. the differences of alas and appenages of three different species types. Tukey test showed significant differences ( $p<0.05$ ) between species types for both ala and appendage.

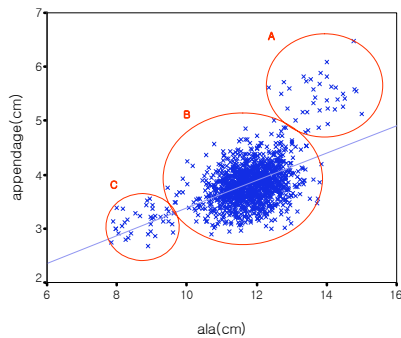


Fig. 4. A scatter plot of alas and appenages showing different species types. A: Haupt, B: Motschulsky, C: Walker.

#### 참고 문헌

- Borror, D. J. and White, R. E. 1970. A Field Guide to Insects: America North of Mexico. Houghton Mifflin Company. 404 p.
- Callahan, Jr. M. A. and Whiles, M. R. 1999. Feeding ecology and emergence production of annual cicadas (Homoptera: Cicadidae) in tallgrass prairie.

Oecologia 123: 535–542.

- Cook, W. M., Holt, R. D. and Yao, J. 2001. Spatial variability in oviposition damage by periodical cicadas in a fragmented landscape. *Oecologia* 127:51–61.
- Hahus S. C. and Smith K. G. 1990. Food habits of *Blarina*, *Peromyscus*, and *Microtus* in relation to an emergence of periodical cicadas (*Magicicada*). *J Mammal* 71:249–252.
- Karban, R. 1997. Evolution of prolonged development: a life table analysis for periodical cicadas. *Am Nat* 150:447–461.
- Miller F, Crowley W 1998. Effects of periodical cicada ovipositional injury on woody plants. *J Arboric* 24:248–253.
- Strehl CE, White J 1986. Effects of superabundant food on breeding success and behavior of the red-winged blackbird (*Agelaius phoeniceus*). *Oecologia* 70:178–186.
- White EG, Sedcole JR 1993. A study of the abundance and patchiness of cicada nymphs (Homoptera: Tibicinidae) in a New Zealand subalpine shrub-grassland. *N Z J Zool* 20:38–51.
- Williams KS, Smith KG, Stephen FM 1993. Emergence of 13-yr periodical cicadas (Cicadidae: *Magicicada*): Phenology, mortality and predator satiation. *Ecology* 74:1143–1152.