

의성 사과 과수원에서 순생태 교환량의 계절적 변화

심교문, 민성현*, 강기경, 김용석, 정명표
국립농업과학원 기후변화생태과

Seasonal Variation of Net Ecosystem Exchange over Apple Orchard at Uiseong

Kyo-Moon Shim, S. H. Min*, Ki Kyoung Kang, Yongseok Kim and Myung Ppo Jeong
National Institute of Agricultural Sciences, RDA, Wanju 55365, Korea

화석 연료 사용 및 토지 이용에 따른 대기 중의 CO₂ 농도 증가는 지구 온난화의 원인이 되고 있으며, 육상 생태계의 광합성에 의해 흡수되는 탄소 저장 효과는 지구 온난화를 완화 시키는 방법으로 제시되고 있다. 20세기 적외선 가스 분석기가 개발된 직후 여러 산림과 초지 및 농업 생태계에서 토양과 대기사이의 탄소 교환에 대한 연구가 진행되고 있으나, 과수와 같은 임목 농업 생태계의 탄소 교환 정보는 매우 적은 현실이다. 국내의 사과 과수원의 면적은 32.4 천 헥타르로, 총 과수원의 21%를 차지하고 있는 대표적인 임목 농업 생태계이다. 임목 농업 생태계는 지역적 탄소 수지에 있어서 매우 중요한 역할을 하고 있고, 산림과 마찬가지로 토양과 과수체에서 탄소를 장기간 저장할 수 있는 특징을 지니고 있기 때문에 이들 생태계의 CO₂ 순생태 교환량에 대한 연구가 필요하다. 본 연구에서는 에디공분산 방식으로 2004년에서 2007년까지 측정된 CO₂ 플럭스 분석 자료를 바탕으로 CO₂의 순생태 교환량 및 생태적 호흡량, 총일차 생산량을 정량화 하였고, CO₂ 플럭스의 계절적 변화를 평가하였다.

사과 과수원 생태계에서 2005년부터 2007년까지 총 3년간 관측된 일별 순생태 교환량은 단위 면적 (m²)당 +3.5 ~ -8.5 g C 범위이며, 연간 누적된 순생태 교환량은 -359.83 (2005), -397.31 (2006), -408.42 (2007) g C m⁻²로 분석되어, 3년 동안 사과 과수원의 연평균 순생태 교환량은 -388.52 g m⁻² y⁻¹으로 분석되었다. CO₂ 플럭스의 계절적 변화를 분석하면, 사과 수확 후부터 이듬해 3월 상순까지는 사과 과수원이 CO₂ 발원으로 작용하였으나, 3월 상순 이후부터 11월 말까지는 CO₂ 흡원으로 작용하였다. 특히, 엽면적 지수 증가폭이 큰 3월 중순부터 6월 하순까지는 CO₂ 순생태 교환량은 급격하게 증가되었다. 반면에, 엽면적 지수가 감소하는 9월 중순부터 11월 상순까지의 CO₂ 순생태 교환량은 감소하는 경향을 나타내었다. 본 연구를 통해서 사과 과수원 생태계의 CO₂ 순생태 교환량은 산림생태계의 활엽수림과 유사하였으며, 높은 탄소 저장 효과를 가지고 있는 것으로 평가되었다.

* Correspondence to : kmschim@korea.kr

감사의 글

이 연구는 농촌진흥청 국립농업과학원 농업과학기술 연구개발사업(과제번호: PJ01229301)의 지원으로 수행되었습니다.