

김제 논콩 재배지에서의 CO₂ 플럭스 관측 시스템 구축 현황

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

The Implementation of CO₂ Flux Monitoring System in a Soybean Paddy Field of Gimje

Kyo-Moon Shim*, Seung Hyun Min, Youngseok Kim, Myung Pyo Jeong,
In Tae Choi and Ki Kyoung Kang

National Institute of Agricultural Sciences, RDA, Wanju 55365, Korea.

국립농업과학원에서는 우리나라의 다양한 농업생태계를 대상으로 이산화탄소, 수증기, 에너지 등의 계절적 및 연도별 변화량을 측정하고자 장기 플럭스관측 시스템을 구축하고 있다. 2016년 11월 9일에 전라북도 김제시 죽산면 연포리 일대의 논콩 재배지를 대상으로 10미터 높이의 플럭스 관측시스템을 구축하여, 논콩 재배지의 군락(혹은 지표)과 대기 사이의 CO₂와 H₂O 및 에너지의 교환량을 관측하고 있다. 논콩 재배지의 플럭스 관측타위는 북위 35° 75', 동경 126° 81'에 위치해 있으며, CO₂, H₂O, 에너지(현열, 잠열) 플럭스는 초당 10회(10Hz) 간격으로 관측하고 있다. 그 외 환경요인으로 기온, 습도, 강수량, 일사량, 윈텀, 풍속, 풍향, 토양수분, 지온 등을 1초 간격으로 관측하여 결손 플럭스자료를 보완하는 데 활용하고 있다. 원시(raw) 플럭스 자료와 이를 공분산하여 생성된 30분 평균 플럭스 자료는 데이터 로거(CR3000, Campbell Scientific Inc.)에 저장된다. 30분 평균 플럭스 자료를 활용하여 논콩 재배지의 CO₂ 관련 기후변화량을 평가하고 있는데, 평가항목으로는 CO₂의 순생태계 교환량(NEE; Net Ecosystem Exchange), 생태계호흡량(Re; Ecosystem Respiration), 총일차생산량(GPP; Gross Primary Production) 등이다. 그리고 논콩 재배지의 토양호흡량을 측정하기 위해서 4개의 챔버로 구성된 자동화 개폐 챔버 시스템(AOCCS, Automatic Open/Close Chamber System)을 구축하였다. 측정방식은 밀폐식 측정방법으로 챔버 당 10분씩 측정이 순차적으로 진행되며 연속적인 장기 측정을 실시하고 있다. 토양에서 발생된 CO₂ 분석은 CO₂ 적외선 분석기(LI-820, Li-COR)를 이용하고 샘플제어 시스템을 구축하여 데이터 분석 및 챔버 구동장치(open/close)의 제어가 가능하도록 하였다. 챔버는 원통아크릴 재질로 크기는 320×300×10mm (D×H×T, 챔버 내부 부피 : 21,195cm³)이다. 콩 재배기간에는 2주 간격으로 생육조사를 실시하고 있는데, 생육조사 항목은 부위별(잎, 줄기, 뿌리 등) 건물중, 엽면적지수(LAI), 수량 등이다.

* Correspondence to : kmschim@epinet.kr

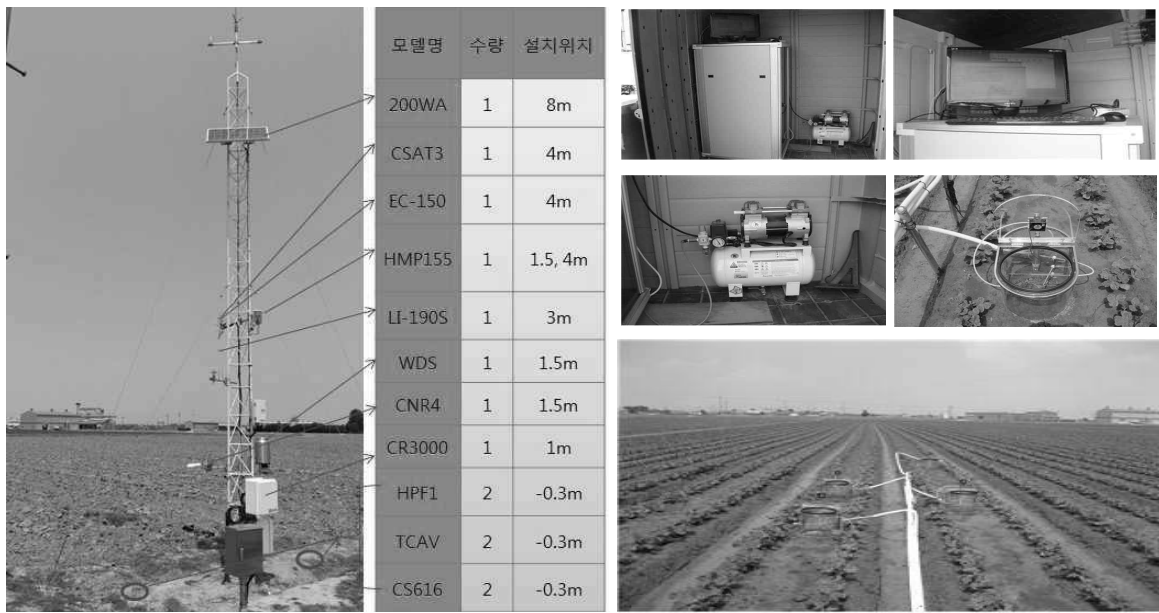


Fig. 1. 김제 논콩 재배지에서의 CO₂ 플럭스 및 토양호흡량 측정시스템 구축 장면